ESCE IL 10 ED IL 25 D'OGNI MESE

CONTO CORRENTE POSTALE

l'antenna

LA RADIO

Un ottimo ricevitore per automobile (S. E. 109)

Un apparecchio 2+1 per o. c. e m.

ARTICOLI TECNICI
RUBRICHE FISSE
VARIETÀ
ILLUSTRATA

N. 13
ANNO VII

10 LUGLIO 1935-XIII

L. 2

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE:
MILANO - VIA MALPIGHI, 12 - TELEFONO 24-433

QUINDICINALE ILLUSTRATO DEI RADIOFILI ITALIANI

NUMERO 13 ANNO VII

10 LUGLIO 1935-XIII

In questo numero:

IN COPERTINA: La piazza del mercato di Basilea, donde sono stati trasmessi in questi giorni i cori della Federazione dei Cantori svizzeri.

IN ASCOLTO NELLA PROPRIA VETTURA

Nelle istallazioni Telefunken per automobili, l'altoparlante dell'apparecchio radio è fissato dietro e di sopra ai sedili posteriori della vettura. Sembra che questa collocazione sia la più favorevole ad una ottima diffusione.

La fotografia mostra la signora Haarens, la quale è appassionata, ad un tempo, dell'automobilismo e della radio. Quando non corre o si allena per gare automobilistiche, essa ama concedersi il diletto delle lunghe escursioni, alternando le vertiginose volate sull'asfalto delle grandi autostrade, al quieto godimento d'un buon programma radio, assaporato all'ombra amica d'un albero. Essa afferma che oggi possedere una macchina non provvista d'un ricevitore, è come voler sfruttare a metà il godimento che può offrire un'escursione automobilistica. I nostri lettori potranno fare personale esperienza della verità di codesta affermazione, costruendo l'ottimo S.E. 109, descritto nel presente numero de « l'antenna ».

Dov'è l'errore?

Tutti possono partecipare alla soluzione dei nostri quesiti tecnici: lettori ed abbonati.

Le risposte debbono essere scritte con la maggiore brevità possibile, sempre su cartolina postale, evitando di trattare argomenti estranei al concorso.

Le cartoline debbono recare la indicazione: « Quesiti tecnici ».

I quesiti vengono pubblicati in ogni numero, ma l'esito di ciascuna gara verrà pubblicato a due numeri di distanza da quello in cui è apparso il quesito. Ciò per dare maggior tempo ai solutori. Così per i quesiti pubblicati nel numero del 10 di ogni mese le risposte possono essere inviate fino al giorno 3 del mese successivo e per quelli pubblicati nel numero del 25, fino al giorno 18.

Per ogni gara vengono messi in palio quattro premi: due in denaro di L. 20 ciascuno e che saranno assegnati ai due migliori solutori abbonati; e due consistono in abbonamenti gratuiti per un anno a « l'antenna » da attribuire ai due migliori solutori appartenenti alla categoria dei lettori.

LA SOLUZIONE DEL QUESITO N. 7

Come avevamo detto nell'enunciazione del quesito n. 7, pubblicato a pag. 483 del n. 11, gli errori commessi nello schema erano cinque.

Il primo consiste nell'avere collegato i filamenti delle valvole 58, 2A6 e 2A5 alla presa quattro Volta del secondario per i filamenti, anzichè a quella 2,5 V. Questo difetto porterebbe ad una sovratensione al filamento delle valvole, col conseguente rapido esaurimento delle valvole medesime. Mentre invece il secondo errore deriva dal fatto di avere prolungato la linea di collegamento del condensatore di fuga da 0,1 μF, sino alla linea di alimentazione delle placche delle valvole, anzichè fermarsi alla linea di alimentazione della griglia-schermo della valvola 58. Nessun danno avverrebbe al ricevitore, ma per mancanza della connessione elettrostatica a massa della griglia-schermo, si avrebbero auto-oscillazioni di M.F.

Il terzo errore, consiste nell'avere fatto un punto di incrocio, anzichè di scavallamento, tra la resistenza da 30.000 Ohm, a sua volta collegata con l'uscita dell'avvolgimento di reazione dell'oscillatore e con la griglia-schermo della AK1, ed il condensatore da 10.000 cm., mettendo erroneamente in contatto con la massa questo collegamento. In tale modo, l'AK1 verrebbe ad avere sia la griglia-anodo che la griglia-schermo, collegata a massa e quindi non potrebbe assolutamente funzionare.

Il quarto errore, consiste nell'avere dimenticato il collegamento tra il punto di giunzione delle due resistenze catodiche della AK1, ed il punto di giunzione tra la resistenza di griglia dell'oscillatore da 50.000 ed il condensatore da 10.000 cm. Questo difetto porterebbe alla mancanza di funzionamento dell'oscillatore, poichè la griglia non verrebbe ad avere il suo regolare ritorno al catodo della valvola.

Il quinto errore, consiste nell'avere collegato all'UP anzichè all'ES del secondo trasformatore del filtro, la resistenza da 10.000 Ohm pr la regolazione automatica. Questo errore porterebbe la grave conseguenza della mancanza di polarizzazione della griglia principale della AK1, provocando un forte aumento di corrente anodica alla valvola stessa.

I VINCITORI

Alla gara hanno partecipato un centinaio fra abbonati e lettori; ma quelli che hanno risolto il quesito sono stati soltanto dieci, e precisamente: ing. *Bernardino Fucci Toratti* di Reggio Emilia; *Nino Zara* di Campione d'Italia; *Bisi Wauch* di Modena; *Lagasi Libero* di Sestagordano (La Spezia); *Mazzara Carlo*, Palermo; *Gino Del Chiaro* di Firenze; *Fausto Luise* di Piacenza; *Vinicio Urbani*, Trieste; *Paolo Padovani* di Trieste; *Mantellato Umberto* di Genova Cornigliano.

Procedutosi al sorteggio, i due premi da 20 lire sono stati aggiudicati agli abbonati: Paolo Padovan e Gino Del Chiaro; i due premi dell'abbonamento gratuito per un anno a « l'antenna » ai lettori: Mazzara Carlo e Fausto Luise.

QUESITO N. 9

Immaginate di dovere correggere lo schema costruttivo che riproduciamo, nel quale il disegnatore è caduto in cinque errori.

Facciamo subito presente che l'assenza del contatto tra il cappellotto della griglia principale della 57 con l'uscita dell'avvolgimento secondario del trasformatore di A.F. e con le placche mobili del condensatore variabile di sintonia, non rappresenta un errore, poichè deve essere fatto nella parte soprastante dello chassis. Il condensatore variabile di sintonia ha le placche mobili direttamente collegate con la massa dello chassis.

" L'ANTENNA „ è pubblicata dalla S. A. Editrice IL ROSTRO

C. P. E. 225438

Direzione e Amministr. MILANO
VIA MALPIGHI, 12 - Tel. 24-433

Direttore Responsabile: D. BRAMANTI
Direttore Tecnico: JAGO BOSSI

CONDIZIONI D'ABBONAMENTO

Italia e Colonie:	Un anno	L. 30
	Sei mesi	„ 17
Per l'Estero:	Un anno	„ 50
	Sei mesi	„ 30
Un numero separato		„ 2

La periodicità dell'abbonamento decorre da qualunque numero

Notizie varie

+ Sui treni della Parigi-Chantilly sono stati istallati, per comodità dei viaggiatori, degli altoparlanti nei soffitti delle vetture, collegati all'officina di testa, dove si trova il ricevitore.

+ La cura del sole presenta, quest'anno, qualche pericolo, per via degli accresciuti efflluvi elettro-magnetici constatati dall'osservatorio Carnegie.

+ Secondo il signor W. Perretti, specialista in materia l'influenza delle maree sulla radio si farebbe sentire non solamente sulle coste, ma anche nell'interno della terra, a distanze considerevoli.

+ La radio-rurale italiana si propone, per il corrente anno, di munire di ricevitori il 30 per cento delle classi elementari dei paesi.

+ In Germania è stata organizzata la settimana contro i rumori; in Francia parlano d'organizzare una settimana del silenzio.

+ La stazione di Berlino ha introdotto nel proprio programma un'emissione allegra fra le 6,30 e le 8,30 del mattino.

+ Col 1° luglio entreranno in vigore in Austria le nuove disposizioni, che fanno obbligo di munire macchine ed apparecchi elettrici di schermi antiparassitari.

+ Allo scopo di onorare l'ingegnere Paolo Nipkow, inventore del disco che porta il suo nome, felicemente utilizzato per la trasmissione delle immagini, alla stazione di televisione di Berlino è stato imposto il nome dell'inventore stesso.

+ Alla fine del 1934 l'Italia occupava l'undicesimo posto fra i paesi radiofonici d'Europa. Fra questi, eccettuate la Russia, la Germania e l'Inghilterra, sette hanno una popolazione inferiore a quella dell'Italia ed un numero di radio-utenti maggiore.

+ Ogni settimana una stazione americana effettua un'emissione riservata ai soli uomini. Pare che sia ascoltatissima specialmente dalle donne.

+ Il fisico Armstrong ha perfezionato un nuovo procedimento di modulazione, fondato sulla frequenza dell'onda anzichè sulla sua ampiezza. Il nuovo sistema ridurrebbe le interferenze e i parassiti.

+ La Spagna intende riorganizzare la propria rete radiofonica. Secondo un piano approvato in questi giorni, Madrid avrà una stazione della potenza massima di 150 kw. ed altre sei stazioni saranno costruite: Siviglia (60 kw.), Barcellona (50 kw.), Bilbao (30 kw.), La Carogne (30 kw.), Valenza (20 kw.), Isole Canarie (10 kw). Attualmente le stazioni di Madrid e di Siviglia hanno una potenza di 7 kw. ciascuna; le altre stazioni spagnuole non dispongono di più d'un kw. o due e non possono essere ascoltate che sul posto.

+ In località detta « La Batteria » sorgerà la nuova casa della Radio a Basilea. E' prevista una spesa di 700.000 franchi.

+ Gli ultimi dati statistici dànno in funzione, negli Stati Uniti, la bellezza di 25.551.659 ricevitori, 1.800.000 dei quali sono istallati su automobili.

10 LUGLIO

1935-XIII

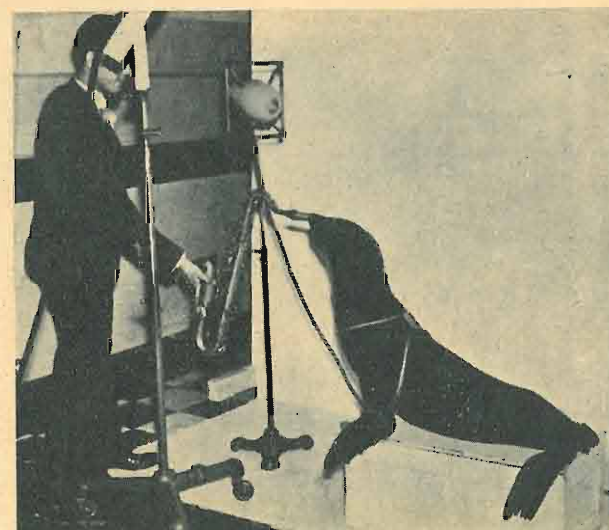
Galeazzo Ciano Ministro

Il Sottosegretariato per la Propaganda e la Stampa è stato elevato a Ministero ed il suo reggente alla dignità di Ministro. Due provvedimenti che il Paese ha accolti con la più viva soddisfazione e simpatia. È giusto che la funzione della stampa abbia un supremo organo di governo che la regoli e la indirizzi al meglio nel servire la nazione; e che a tale organo siano devoluti anche i delicati cômpiti della propaganda politica. A tutti è sembrata ottima la scelta del titolare del nuovo dicastero nella persona di Galeazzo Ciano, che negli importanti incarichi a lui commessi dalla fiducia del Duce ha sempre dimostrato di possedere ingegno, volontà e tatto pari all'altezza delle sue missioni.

I radiofili italiani salutano con particolare entusiasmo la nomina del conte Galeazzo Ciano a ministro. Siccome la radiofonia dipende da lui, essi salutano nel giovine ministro il loro capo, dal quale aspettano quegli imprororabili provvedimenti che debbono ridar vita e decoro d'arte alla radiofonia nazionale. Non è ammissibile nè tollerabile che la patria dell'elettricità e della radio debba continuare ad esser relegata, per numero di utenti, all'undicesimo posto fra i paesi europei, avendo innanzi a sè ben sette nazioni di minore importanza demografica. Lo stranissimo fatto dipende indubbiamente dalla malefica influenza di due elementi: l'eccessivo costo dell'abbonamento alle radiotrasmissioni, la persistente povertà del programma. Se dovessimo fare una graduatoria di gravità fra i due inconvenienti, non esiteremmo a dichiarare che il secondo è certamente più grave del primo. Del resto, è ovvio che il costo magari eccessivo di un servizio si sente meno e può sembrare perfino tollerabile, se il servizio reso è eccellente. Il che non si potrebbe affermare, senza offendere la verità, di quello che quotidianamente ci propina l'Eiar.

È davvero stupefacente come il nostro ente diffusore riesca ad insistere, senza molestia o disturbo apprezzabile da parte delle superiori autorità, nel malinconico andazzo d'ammanire un programma che quasi mai ha pregio di novità e d'invenzione, e non frequente, come sarebbe desiderabile, il pregio della buona esecuzione. Se non ci fossero altre ottime e fondatissime ragioni a giustificare l'esistenza di un mi-

UN CONCERTISTA D'ECCEZIONE

La British Broadcasting Corporation ha prodotto recentemente in audiotelevisione un leone marino, eccellente suonatore di corno. Si dice che il successo sia stato eccezionale,

tanto da invogliare la B. B. C. ad organizzare una speciale orchestra, tutta composta d'animali. A diriger l'orchestra pare che sia per esser chiamato un asino. Ma questa non è davvero una trovata molto originale.

nistero della Stampa e della Propaganda, questa dello scadente programma radiofonico basterebbe a renderne legittima la creazione e provvidenziale la funzione.

Il ministro Ciano, già nella precedente attività di sottosegretario ha dimostrato di tenere in gran conto i problemi radiofonici. Alcuni ottimi provvedimenti di ordine pratico sono dovuti a lui. Nulla ci sconsiglia di sperare che la sua azione, nell'avvenire, sarà anche più energica e risolutiva. Noi abbiamo veduto con quale retto intendimento e con quanta rapidità fascista egli abbia saputo operare nel campo teatrale e cinematografico; se qualche buon frutto è lecito sperare da queste due forme importanti della vita artistica del paese, il merito è esclusivamente di Galeazzo Ciano.

Ora bisogna che egli faccia, come suol dirsi, la campana tutta d'un pezzo; bisogna che pensi a darci una grande radiofonia nazionale ed a buon mercato. Nel programma della Radiorurale, S. E. Starace ha detto: Tutti devono avere la radio; non vi deve esser centro, sia pur di pochi casolari, che non abbia il suo apparecchio che lo colleghi col mondo esterno. *Per conseguire codesto nobilissimo scopo, occorre risolvere quei due problemi cui si accennava più sopra: prezzo dell'abbonamento, qualità del programma. Problemi che solo il Ministero per la Stampa e la Propaganda può risolvere; l'Eiar ha ormai dimostrato a sufficienza di non essere capace o di non averne la volontà. Esso non tiene neppure conto dell'opinione del pubblico, nè di quella della stampa; va per la sua strada. Continua ad estendere e ad accrescere la potenza degli impianti (la quale è certamente una bellissima cosa) e crede con ciò di avere esaurito il proprio còmpito e adempiuto nel più esauriente dei modi il proprio dovere.*

Noi pensiamo, e non abbiamo mancato, altre volte, di esprimere la nostra opinione su questo particolare argomento, che i tempi siano ormai maturi per la gestione diretta o almeno per un più diretto e fattivo controllo, da parte dello Stato, delle trasmissioni radiofoniche. L'importanza e la estrema delicatezza di questo mezzo di comunicazione esigono che esso non sia più a lungo lasciato in podestà dell'iniziativa privata. In ogni caso, anche se non si vuol giungere sùbito a questa soluzione logica e necessaria, sarà bene provvedere immediatamente a far sì che il prezzo d'utenza delle radiotrasmissioni sia ridotto ad un limite più modesto e più conforme all'attuale potere di acquisto della lira, ed anche proporzionato alla potenzialità degli apparecchi, nel senso di favorire i più piccoli e le galene; e che i programmi siano più intelligenti e più belli. Bisogna sfrondarli dai troppi dischi, si deve arginare l'invadenza pubblicitaria, chiamare a collaborare alla radio forze giovani, fresche e geniali.

La radio non ha da noi che dieci anni; eppure, a giudicare dai programmi, appare già vecchia e stanca. Ha improrogabile esigenza di una cura ricostituente, d'una potente iniezione d'energia e di genialità. Disperereemmo della sua sorte se non avessimo una gran fiducia sull'intervento di quel medico che sta a Roma nel Viale Vittorio Veneto.

La Direzione

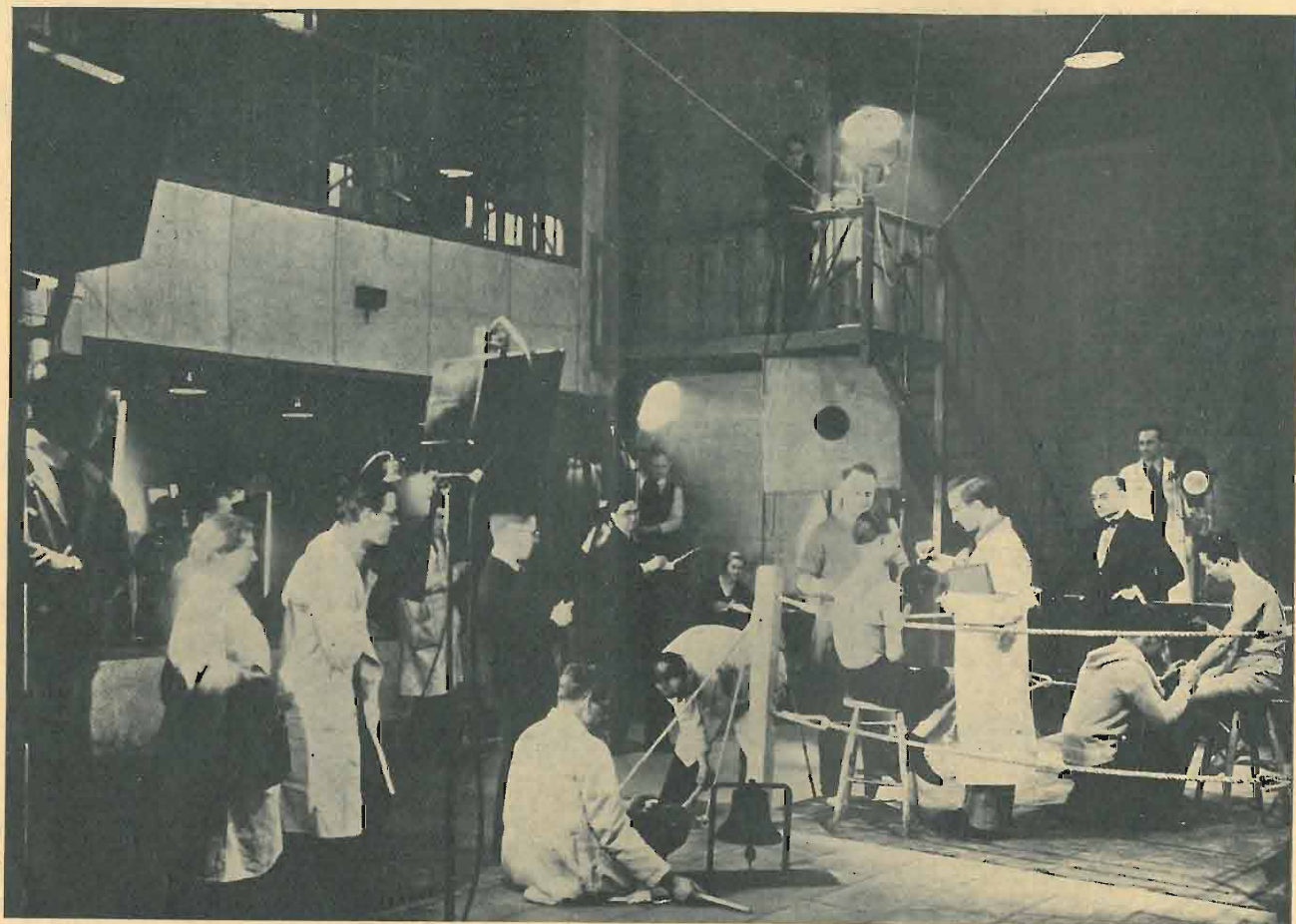
In seguito alla tua risposta n. 1587, ho eseguito la modifica da te consigliatami e sono riuscito ad eliminare completamente i difetti che lamentavo nel Progressivo 1° da me costruito.

Ora sono proprio soddisfatto dell'apparecchio e sento il dovere di porgerti un vivo ringraziamento, perchè come il solito seguendo il tuo schema e i tuoi preziosi consigli sono riuscito a costruirmi un superbo apparecchio che pur costando la metà va meglio di quelli del commercio. Tanti cari saluti e tanti ringraziamenti.

ALFREDO CUICCHY

Un esempio da seguire

Un esempio da seguire, ma che non sarà seguito, è quello che ci offre la Radio tedesca in questi giorni. I radioascoltatori di quel felice paese (felice, almeno in questo) non saranno più disturbati, amareggiati e disgustati dalla mosca cocchiera pubblicitaria. Con decreto governativo, emanato in questi giorni, in Germania è stata definitivamente abolita ogni trasmissione a carattere pubblicitario.

I progressi della televisione

C'è chi afferma che la televisione è ancor agli incerti passi degli inizi; che negli ultimi dieci anni poco o nulla si sarebbe fatto. Certo è che nei principali paesi del mondo, particolarmente in Inghilterra, in Germania, in Francia ed agli Stati Uniti, la televisione è presa molto sul serio. Dal campo puramente sperimentale, si comincia a passare alle applicazioni pratiche ed allo sfruttamento industriale. In Italia, silenzio assoluto; la sola Safar lavora con tenace serietà, e si deve a lei se il nostro Paese può figurare decorosamente almeno fra quelli che si occupano dei problemi scientifici connessi alla televisione.

La nostra fotografia sembra la presa di un passo movimentato di film; invece è un'ordinaria scena di laboratorio. Siamo negli studi della Baird Television Limited, *mentre si stanno facendo i preparativi per una trasmissione televisiva. La distribuzione dei gruppi, gli atti e le mosse delle persone sono così bene equilibrati e rispondenti ad un concetto di composizione, che la scena stessa ha veramente il suggestivo e calcolato aspetto di un quadro dipinto.*

IL DILETTANTE DI ONDE CORTE

I dilettanti d'o. c.

I primi esperimenti sulle onde corte furono effettuati nel 1920-21 da dilettanti.

Questo ramo interessante della radiotecnica che è nato e si è sviluppato *solo* per opera dei dilettanti, ha raggiunto ora un posto importante nella nuova scienza.

Molti dilettanti hanno delle vaghe cognizioni sulle onde corte e tutte per sentito dire; certuni credono che il rendimento di queste onde sia fenomenale, miracoloso, altri invece non vi annettono nessuna importanza perchè non ne conoscono le più salienti caratteristiche.

Abbiamo stimato necessario dare, al dilettante profano di onde corte, degli schiarimenti onde guidarlo, metterlo al corrente ed in grado di sperimentare con successo su queste onde.

Come abbiamo già detto, furono i dilettanti i primi studiosi di queste onde, loro perfezionarono i vecchi circuiti, ne crearono dei nuovi, per poter ottenere dei buoni risultati con semplici mezzi. E con pazienza e perseveranza nonostante i modici mezzi ottennero i risultati sperati.

Il dilettante, che in ogni campo è guardato con disprezzo misto a compassione dal professionista, venne considerato, questa volta, un po' meglio del solito, dopo tangibili prove fornite. Infatti, dei dilettanti furono incaricati a mantenere collegamenti in spedizioni scientifiche, in manovre navali, in raduni ecc. ma quando fu riconosciuta l'utilità del dilettante d'onde corte venne proibita la trasmissione dilettantistica e quindi gli esperimenti furono troncati.

Però non crediamo lontano il giorno in cui la proibizione verrà tolta!

Pionieri delle comunicazioni a grande distanza (DX)

La prima comunicazione a grande distanza fu effettuata nel dicembre 1928 da F8AB, il grande pioniere delle onde corte Léon Deloy di Nizza che comunicò in telegrafia con gli Stati Uniti con l'onda di 109 metri, usando, per la trasmissione la potenza di 300 Watt alimentazione, e per la ricezione un apparecchio a 2 valvole (1R+1BF).

Il primo italiano che comunicò con l'Europa e l'Asia fu Giulio Salom di Venezia (1MT) nel dicembre 1923.

1GN (Ing. E. Gnesutta) fu il primo italiano a comunicare in telefonia, nel 1923, su 600 metri di lunghezza d'onda dapprima e su onde corte poi. Egli detiene il record dei 5 metri avendo comunicato, su questa lunghezza d'onda, in telegrafia, con la Germania. Fu il primo ad essere udito nella Nuova Zelanda nel 1925 ed a comunicare in telefonia nel 1927.

1ACD (Adriano Ducati) fu il primo italiano a comunicare con gli Stati Uniti nel gennaio 1924 con la lunghezza di onda di 112 metri.

1RG (Ing. E. Montù) fu il primo italiano a comunicare su 40 metri con la Nuova Zelanda.

1AO (Federico Strada) stabilì per primo una comunicazione bilaterale con l'Australia.

1AY (P. Fontana) fu il primo europeo a comunicare col Giappone nel 1928 sulla lunghezza d'onda di 32 metri.

1DY (Conte A. Ancillotto) stabilì per primo le comunicazioni con gli Stati europei su 20 metri, in telegrafia ed in telefonia.

In questo elenco potrebbero seguire molti altri che eseguirono comunicazioni di minor importanza e che tralasciamo di descrivere per brevità.

Riassumendo, possiamo stabilire che il dilettante italiano ebbe una grande importanza nello sviluppo delle onde corte, importanza che sarebbe enorme più che sufficiente per far risaltare il primato assoluto dell'Italia, se non vi fosse stata nel 1929 la proibizione di trasmettere.

Proprietà delle onde corte

È d'uso chiamare le tre gamme d'onda e precisamente le medio corte (MC),

Ing. Gnesutta

corte (OC), ed ultracorte (UC) col nome generale di onde corte.

IL NUOVO PRESIDENTE DELL' U. I. R.

Con la partecipazione di ventidue paesi europei e le rappresentanze delle società trasmittenti degli Stati Uniti d'America

ha avuto luogo, in questi giorni, a Varsavia l'annuale Congresso dell'Unione Internazionale Radiofonica. Il Congresso ha preso atto del continuo progresso della radiofonia che si rileva dalla cifra dei radioabbonati i quali ai primi di giugno erano 200 milioni; ed ha deciso di convocare per il 1936 una conferenza radiofonica intercontinentale, per preparare la costituzione della Federazione radiofonica mondiale. Su proposta della Radio Polonia il Congresso ha approvato di includere nei programmi dell'Unione internazionale radiofonica delle conferenze che saranno tenute da celebrità mondiali.

A presiedere l'Unione Internazionale Radiofonica, in sostituzione dell'uscente sir Carpendale è stato nominato, per elezione del congresso, lo svizzero signor Maurizio Rambert.

Il signor Rambert, dopo aver compiuti gli studi di diritto, si dedicava a quelli tecnici. Prima di essere eletto presidente della Società Radiofonica Svizzera aveva lavorato in differenti rami dell'industria elettrica e si era distinto anche per alcune invenzioni nel campo radiotecnico, che egli ha coltivato fino dagli albori della nuova Scienza. Egli è uno dei pionieri della radio svizzera ed uno dei fondatori dell'U. I. R. Il signor Rambert è anche un appassionato cultore di musica; come tale ha fatto parte di orchestre, ha scritto composizioni e diretto teatri.

Denominazione della gamma	Lunghezza di onda in m.	Frequenza in Kcicli/sec	Utilizzazione
Mediocorte	200 — 175	1500 ÷ 1720	nav.; stazioni commerc. etc.
	175 ÷ 150	2000	dilettanti
	150 — 86	3500	varie - televisione
	86 ÷ 75	4000	dilettanti
	75 ÷ 50	6000	varie
Corte	50 ÷ 42,85	7000	varie, navi, servizi fissi
	42,85 ÷ 41	7300	dilettanti
	41 ÷ 21,5	14000	varie, servizi fissi
	21,5 ÷ 20,8	14350	dilettanti
	20,8 ÷ 10	30000	varie, servizi fissi, mobili e navi
Ultracorte	17,7 ÷ 5	60000	dilett., esperienze televisione ecc.

Nello spettro delle onde elettromagnetiche troviamo dopo le onde medie (200 metri) le mediocorte la cui lunghezza d'onda minima è di 50 metri, dopo di queste le corte sino a 10 metri e quindi le ultracorte.

Fig. 1

Fig. 2

Le tre gamme d'onda: mediocorte, corte ed ultracorte (abbreviando: MC, OC, UC rispettivamente) hanno un comportamento differente rispetto le altre onde. Una delle proprietà più saliente e comune a tutte tre le gamme d'onda è la portata considerevole in rapporto alla potenza impiegata. Questa si deve alla propagazione speciale di queste onde; propagazione eminentemente spaziale.

È noto che un aereo trasmittente irradia delle onde che seguono due percorsi differenti: uno lungo la superficie terrestre (onda diretta o terrestre) e l'altro verso l'alta atmosfera (onda indiretta o spaziale).

L'onda diretta ha una portata limitata che diminuisce col calare della lunghezza d'onda, l'onda spaziale ha in buone condizioni di propagazione una portata illimitata su certe lunghezze di onda.

Come è possibile ottenere, con la propagazione spaziale, delle portate praticamente illimitate?

Infatti supponendo una propagazione spaziale, non sarebbe possibile ricevere l'emissione A nel punto B data la curvatura della terra (fig. 1). E neanche si riceverebbe l'onda diretta per la distanza superante il limite C di propagazione dell'onda terrestre.

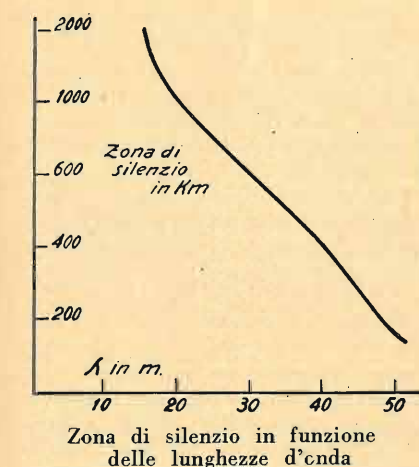
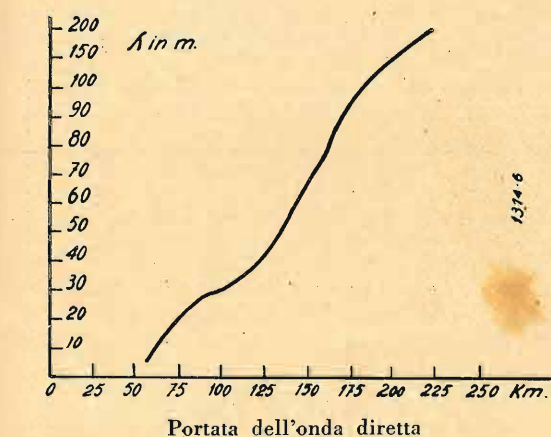
Ma ricevendo l'emissione A nel punto B ossia ricevendo l'onda spaziale, è logico pensare che questa sia stata riflessa. Nell'alta atmosfera, quindi, vi è uno strato jonizzato che impedisce il passaggio delle radioonde.

Questo strato jonizzato S, riflette l'onda emessa da A formando l'angolo K che vien denominato angolo efficace. (fig. 2).

Immaginando il punto C come la massima distanza raggiunta dall'onda terrestre, emessa da A, si avrà una zona *C B* dove non è possibile ricevere la spaziale, la cui possibilità è in rapporto all'ampiezza dell'angolo K, nè la terrestre per le ragioni su esposte. Dunque nella zona C B non si avrà nessuna ricezione e verrà denominata: zona di silenzio. Questa zona di silenzio è inversamente proporzionale alla lunghezza d'onda, e non è costante. Dato che la densità dello strato jonizzato *S* varia continuamente, si troverà quindi una variazione dell'angolo efficace *K* nella notte, durante il giorno, in estate ed in inverno estendendo o riducendo la zona di silenzio C B.

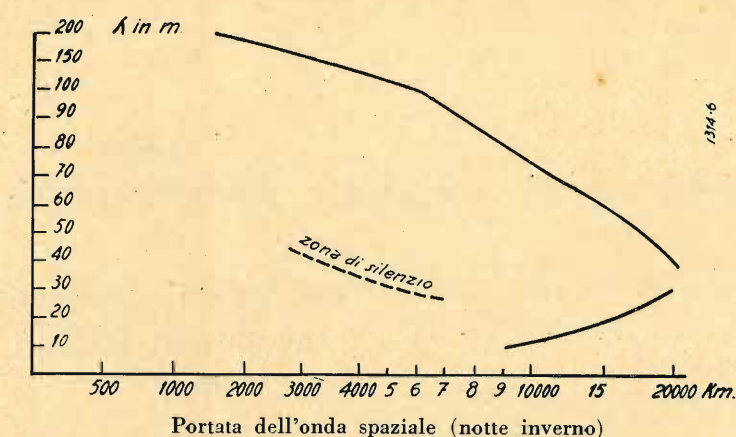
Questo fenomeno è molto sentito nelle lunghezze d'onda dai 10 ai 20 metri, dove è possibile registrare delle variazioni di ricezione al tramonto o all'alba per le ragioni dette.

Altra particolarità delle onde corte è la sparizione e l'affievolimento più o meno periodico di un segnale.

Zona di silenzio in funzione delle lunghezze d'onda

Questo fenomeno che viene chiamato evanescenza, si verifica in alcune ore del giorno ed in certe condizioni. Su certe lunghezze d'onda è molto notato e non si sa ancora perfettamente perchè avvenga.

Portata dell'onda diretta

In certi casi, in prestabilite ore del giorno, si può constatare la sparizione totale di un segnale per un periodo di tempo che può variare da una frazione di secondo a dei giorni interi.

Naturalmente non si debbono confondere le evanescenze con le variazioni di lunghezza d'onda di un segnale che producono un effetto molto simile alle prime.

In particolari condizioni geografiche, in determinate regioni si verificano degli affievolimenti e delle distorsioni di un segnale mentre in altre regioni queste non erano notate. Questi fenomeni (*) si suppongono in relazione alla temperatura, alla latitudine ed alla posizione geografica sebbene non sia stato possibile accertare il rapporto fra loro.

Portata dell'onda spaziale (notte inverno)

FRANCESCO DE LEO

(*Continua*).

(*) Coloro che volessero approfondirne lo studio sulla propagazione delle OC possono consultare i seguenti manuali:

Bouthillon L. - « La propagation des ondes e.m. à la suface de la terre ».
Dellinger H. J. - « A study on radio signals fading ».
Rond Eckersley - « Report ou measuraments made ou signal strenght at great distances during 1922 and 1923 by expedition sent to Australia ».
Le journal des 8.
Radiogiornale 1926 — 1928.

Portata dell'onda spaziale (giorno estate)

NOTE DI RICEZIONE

Preghiamo tutti i dilettanti di onde corte di volerci inviare periodicamente delle note di ricezione delle stazioni ad onde corta ed in special modo di quelle dei dilettanti.

Queste note devono essere redatte in modo conciso e porteranno oltre all'indicazione dell'intensità di ricezione (codice R), l'ubicazione della stazione ricevente, la data e l'ora della ricezione, nonchè una breve descrizione dei fenomeni e delle anomalie riscontrate.

Ai dilettanti più assidui, ovvero a coloro che c'invieranno con regolarità le note di ricezione daremo il nominativo di BCL (dilettante di ricezione). Così sarà possibile formare un gruppo di B CL in tutta Italia e dare pratico incremento agli studi sul comportamento delle onde corte.

Tutti possono collaborare a "l'antenna". Gli scritti dei nostri lettori, purchè brevi e interessanti, son bene accetti e subito pubblicati.

Attività delle Sezioni Radiotecniche dei Guf

Nelle Sezioni radiotecniche dei Guf si lavora sul serio e con fede. I mezzi sono quasi sempre scarsi, e non mancano difficoltà di ogni genere; ma la passione e l'entusiasmo dei giovani non si lasciano intiepidire. Questi sperano che, prima o poi, verrà riconosciuta la opportunità di consentire l'esercizio di piccole trasmittenti sperimentali. Intanto, nulla si lascia d'intentato per raggiungere tale nobilissimo scopo.

Il tema di palpitante attualità rende tuttavia interessante un articolo che il camerata Rocco Lentini, dirigente la Sezione di studi scientifici del Guf di Milano ha pubblicato qualche tempo fa su « Libro e Moschetto ». Egli ci prega di riprodurlo su « l'antenna », e noi, certo di far cosa gradita ai nostri lettori, lo accontentiamo sùbito.

Dopo il radioteatro ed il radiogiornale, ecco la radiotrasmissione vera e propria. Un gruppo di studenti in seno alla Sezione di studi scientifici del G. U.F. di Milano lancia la proposta di effettuare delle trasmissioni proprie, cioè con una propria stazione.

In Italia esistono già alcune radiotrasmittenti presso la Milizia forestale, presso le scuole del Regio esercito e specialmente presso i Fasci giovanili. Non è a mia conoscenza che un Gruppo fascista possieda una stazione radiotrasmittente in regolare servizio, ma valgono gli esempi citati che possono essere controllati.

E perchè dunque non dovrebbe il G. U.F. potersi attrezzare per le radiotrasmissioni e potere far sentire la sua piccola voce un po' dappertutto in Italia e specialmente fuori?

La proposta è molto allettante, la proposta sembra già realizzarsi da sè e l'entusiasmo nostro la vede già meravigliosamente attuata. Si parla già di bilaterali con le contrade più lontane, di comunicati serali, di trasmissioni regolari dei concerti del G.U.F., dei dischi di Castiglioni incisi dal vero, e dei fonomontaggi di Castellani che dal vero tolgono ed imprigionano lo spirito per farne in ogni caso arte. E arte nuova.

Quale dirigente la Sezione di studi scientifici ho valutato ed un po' ponderato meglio la proposta: possibilità, anzi realtà ve ne sono di certo, ma difficoltà molte, ed occorre farsene un'idea esatta per poterle affrontare e risolvere.

L'entusiasmo nostro ha trovato buona esca nel nostro segretario ed è certo che l'attuale esiguo gruppo di dilettanti si accrescerà ben presto.

La base di tutto è molto reale: esiste

Per una trasmittente al Guf di Milano

già una stazione radiotrasmittente che viene donata al G.U.F. da F. R., esistono già le adesioni dei futuri operatori e dei futuri tecnici della trasmittente, esiste quasi l'offerta da parte di ciascuno di essi di dare la propria attività per ogni buon esito, ma purtroppo, tutto ciò non basta.

Il G.U.F. potrà fare di tasca propria dei sacrifici, esso potrà certo trovare un locale in cui istallare la trasmittente ed in cui creare quello che sarà il laboratorio della Sezione di studi scientifici e potrà anche, dopo ottenuta la licenza di trasmissione, sobbarcarsi a quelle che saranno le spese per il mantenimento della stazione; spese costituite essenzialmente dal consumo di energia elettrica.

Ma occorre chiederci: tutto ciò a che scopo verrà fatto? Il Gruppo radiotecnico che si costituirà sarà abbastanza conscio della propria responsabilità?

E' necessario che tutti questi interrogativi ricevano una seria risposta da tutti gli aderenti alla Sezione di studi scientifici, poichè se una stazione radio trasmittente funzionerà nel G.U.F. di Milano, sarà necessariamente l'espressione più viva di questa Sezione ed allora ciascuno deve proporsi di dare la parte più seria della sua attività.

La costituzione di un laboratorio è una questione intimamente connessa a quella della stazione radio, ma è stata posta l'obbiezione: un laboratorio costa molto.

Io credo che facendo appello a quelli tra i nostri compagni che sono figli di industriali del ramo, non vi saranno difficoltà per ottenere qualche istrumento di misura, qualche trasformatore, qualche valvola termoionica.

Si è pure obbiettato che con delle poche e semplici offerte non si può attrezzare un vero e proprio laboratorio: si può rispondere che ciò non occorre, si può rispondere che è solamente necessario avere l'indispensabile per cominciare e si può rispondere che pochi istrumenti intelligentemente adoperati potranno essere sufficienti a fare apprendere ai compagni i primi rudimenti di questa scienza, la radio, che tante promesse ha mantenuto, che tante promesse fa oggi.

Una volta che ci saremo posti su questa strada riuniremo le nostre forze per provvederci di ciò che è indispensabile, ma ritengo che il primo capitale di tutto il laboratorio debba essere costituito dalla nostra intelligenza e dalla nostra attività.

Appunto per questa ragione rivolgo un invito a tutti coloro che pensano di potersi interessare attivamente in futuro della Sezione radiotecnica, di volere far pervenire il loro nome alla Sezione che è stata di recente costituita per gli studi scientifici, precisando ciò che essi possono o intendono fare e proporre.

La trasmittente funzionerà indubbiamente su onde corte, in una delle gamme assegnate per convenzione internazionale ai dilettanti di radiotrasmissioni. Le onde corte sono oggi applicate su forse l'80 % degli apparecchi del commercio e quindi la scelta di tali onde permetterebbe di creare un vivo contatto, ed immediato, tra la Sezione e i suoi aderenti. Questa possibilità è molto interessante perchè le attività della Sezione, anzi di tutto quanto il G.U.F., avranno una assai maggiore eco ed influenza presso tutti gli iscritti che non nel caso di conferenze o articoli sui giornali. Se le cose saranno fatte con serietà, all'estero l'eco di questa iniziativa non sarà certo minore che da noi ed in tutto il mondo potrà giungere una piccola e debole voce, una voce però molto schietta, molto piena di entusiasmo, una voce che porterà a qualcuno dolci ricordi della propria gioventù: sarà la voce della Patria che giungerà a coloro che della Patria sono lontani per necessità di cose. ROCCO LENTINI

La nuova Stazione di Bolzano

Il progetto della nuova stazione trasmittente di Bolzano è entrato nella fase esecutiva. Proprio in questi giorni si dà mano ai lavori per la costruzione della strada d'accesso al luogo scelto per erigervi il fabbricato della stazione. Contemporaneamente vengono iniziati i lavori del fabbricato stesso. Il quale, insieme alle antenne, sorgerà al sommo d'una delle colline, che trovansi nel bel mezzo della valle dell'Adige, ad un'altezza di circa 550 m. a 14 chilometri da Bolzano. Tale località è veramente quella che meglio si presta ad un'ottima irradiazione in tutto il Trentino e l'Alto Adige. La data della inaugurazione della nuova BZ non è stata ancora fissata con precisione; ma si spera che la trasmittente possa entrare in funzione per il prossimo 28 ottobre.

S. E. 109

Supereterodina per automobile con regolazione automatica ed altoparlante dinamico

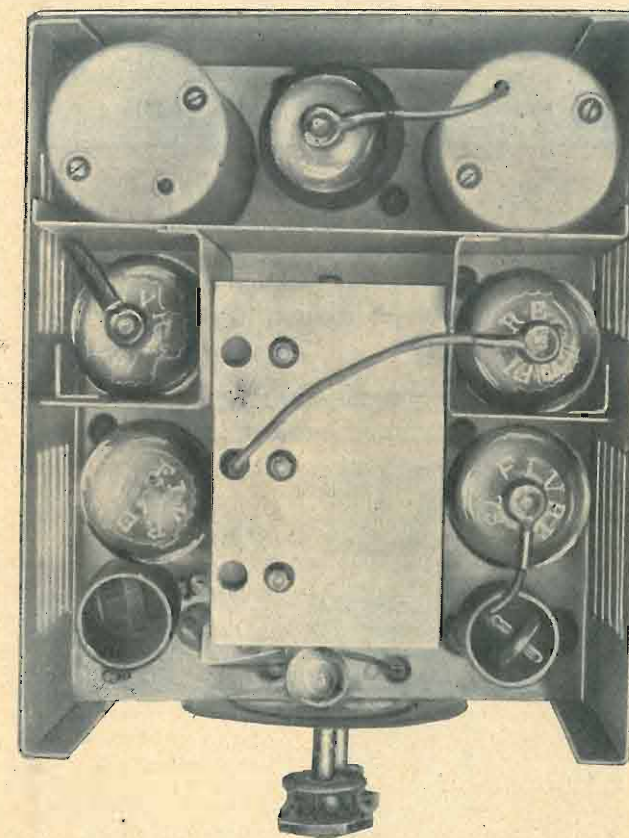
Molti nostri lettori attendevano da diverso tempo la pubblicazione di un ricevitore per automobile, che desse sicure garanzie di funzionamento ed una riproduzione ottima sotto ogni riguardo.

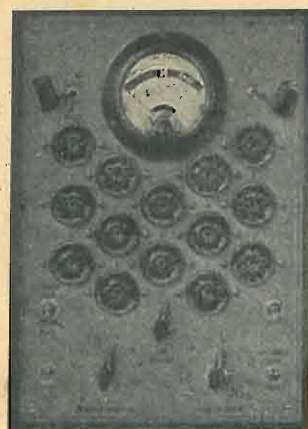
La S.E. 109, nonostante le sue piccolissime dimensioni, ha un rendimento veramente eccezionale e la sua realizzazione, anche se apparentemente complicata, è di una grande semplicità, almeno per coloro che già conoscono cosa sia la costruzione di una supereterodina.

Il circuito è il solito con una preamplificatrice in A.F., una convertitrice, una amplificatrice di media, un duodiodo-triodo ed un pentodo finale di potenza, e perciò senza alcuna novità sensazionale. La concezione costruttiva è dovuta ad un nostro amico appassionatissimo il Sig. Lorenzo Odetti della Scuola Radiotelegrafisti di Aviazione, che ha studiato la migliore utilizzazione dello spazio, in proporzione al rendimento, tenendo ben presente, che l'apparecchio da automobile deve inesorabilmente essere di dimensioni ridottissime. Per queste ragioni non sento di potere prendere la paternità di questo piccolo gioiello. L'unica mia preoccupazione è stata quella di sorvegliare la nuova costruzione per il nostro apparecchio sperimentale, onde sincerarmi sia del funzionamento che della facilità del montaggio.

Chi ha sentito funzionare questo apparecchio, ha potuto convincersi della veridicità di quanto sopra detto, e non ha potuto fare a meno di ammirarlo, senza dubbio col desiderio di poterlo costruire.

C'è stato qualcuno che ha voluto insinuare, che questo apparecchio è un ricevitore industriale mascherato per dilettanti. Amo riportare questa critica, non tanto per controbattere chi ha asserito ciò, quanto per impedire che altri lo pensi. Disgraziatamente è invalso l'uso nei progettisti di apparecchi per dilettanti, di ispirarsi troppo agli apparecchi industriali. Questo, sotto un certo punto di vista, può essere un errore, poichè senza dubbio il dilettante, che ama un apparecchio industriale, non fa che comperarselo, forse spendendo meno soldi e certamente meno fatica con la certezza di un sicuro funzionamento. Ma nel caso specifico dell'apparecchio per automobile, non si può neanche per la minima idea, pensare ad un apparecchio costruito su di un grande *chassis* o peggio ancora su pannello di bachelite e sottopannello di legno, dovendo fare i conti inesorabilmente con lo spazio, poichè il cruscotto dell'automobile, al quale normalmente l'apparecchio va fissato, dati gli innumerevoli comandi che già porta, non ci dà la possibilità di disporre di un grande spazio.

Per tale ragione non c'è via da scegliere, fuor che quella di ricorrere ad uno *chassis* ridottissimo costruito da uno specializzato. D'altra parte un

buon dilettante costruttore sa quali sono i modi costruttivi, che può variare, senza arrecare danno al rendimento dell'apparecchio.

A mio parere il fatto che questo piccolo apparecchio si basa su di una costruzione speciale di *chassis*, che può d'altra parte essere acquistato con una spesa forse inferiore a quella di un normalissimo *chassis* di alluminio per apparecchio ordinario, non può fare denominare di *tipo industriale* questo ricevitore. Noi non possiamo, nè dobbiamo asservirci a nessuna Casa costruttrice di parti staccate per il montaggio dei nostri ricevitori, perchè

il dilettante deve fare i conti sopra tutto con la propria borsa ed anche col materiale che già possiede, ma è gioco forza indicare almeno quali sono i pezzi, che meglio si adattano per una data costruzione.

L'apparecchio deve essere necessariamente dotato di un convertitore di tensione, poichè oggi non si può più immaginare, che in un automobile si possa mettere una batteria di pile da 250 V., batteria che durerebbe pochissimo e risulterebbe di costo troppo elevato, sia come acquisto, che come manutenzione.

I convertitori d'automobile, quelli cioè che elevano la tensione data dall'accumulatore della macchina stessa, all'A.T. necessaria per l'alimentazione anodica delle valvole, sono di due specie: a vibratore con trasformatore di alimentazione e valvola raddrizzatrice, e ruotanti. Chi ha provato le delizie dei vibratori, credo che non abbia molta voglia di continuare ad usarli.

Vi sarà anche qualcuno che, molto fortunato, ha incontrato un tipo di vibratore, che non ha dato nessun fastidio, ma nella stragrande maggioranza esso non può essere altro che un apparecchio imperfetto, poichè lo scintillio dei contatti e la vibrazione meccanica portano ad una sregolazione progressiva del vibratore ed al cattivo funzionamento del medesimo, se non addirittura alla interruzione.

Il convertitore ruotante è quindi l'apparecchio che, se costruito con le dovute garanzie, dà ancora il migliore affidamento, sia come continuità e regolarità di funzionamento, che come erogazione di corrente.

Disgraziatamente in Italia non vi è troppo da scegliere, poichè i costruttori di simile materiale si possono contare sulle dita; nè si può minimamente pensare, dati i provvedimenti doganali, di ricorrere a convertitori americani. Il convertitore che noi abbiamo usato, e che può vedersi nella fotografia, cioè quello che ci ha dato i migliori risultati, è il *Condor*.

L'apparecchio si compone di tre parti ben distinte e cioè: il ricevitore propriamente detto, l'altoparlante e l'alimentatore.

Poco vi è da dire sul ricevitore, poichè, come è stato accennato, il circuito è normalissimo. L'unica cosa da notare è l'assenza della presa di terra. Ciò è dovuto al fatto che la massa del ricevitore deve essere collegata alla massa dello *chassis* dell'automobile, la quale ultima è a sua volta collegata col negativo dell'accumulatore. La maggioranza delle automobili italiane hanno l'impianto elettrico con ogni pezzo collegato al positivo dell'accumulatore con conduttore isolato, ed al negativo per mezzo dello *chassis*.

Per una buona ricezione basta quindi normalmente un'antenna, installata in uno dei modi che diremo appresso.

Analizzando lo schema, vediamo che il pentodo di A.F. 78, funzionante come amplificatore di A.F., ha la griglia principale connessa ad una induttanza senza primario: **ciò non deve sembrare** una imperfezione, poichè in un ricevitore similare, date le piccolissime dimensioni dell'antenna usata, è bene

che essa venga collegata direttamente al circuito oscillante, dal lato in cui questo è connesso con la griglia principale della valvola. Il pentodo 78 di A.F. è accoppiato alla griglia principale della convertitrice 6 A 7 con uno dei soliti trasformatori di A.F., mentre il circuito dell'oscillatore si compone della solita bobina con avvolgimento di accordo e di reazione, munito di un condensatore semi-variabile di compensazione da 150 a 300 cm., con in parallelo un condensatore fisso da 750 cm. circa.

I due trasformatori di M.F. sono accordati a filtro di banda su di una frequenza di 175 Kc/s. del solito tipo che comunemente trovasi in commercio. L'amplificazione di M.F. viene ottenuta con un pentodo 78.

Poichè il ricevitore non ha filtro di banda, potrebbe sembrare più utile usare due trasformatori di M.F. accordati su 350 o più chilocicli. Facciamo presente però che considerando il mezzo scarso di captazione, cioè la piccola antenna che dobbiamo usare, è assolutamente indispensabile potere disporre della massima amplificazione. Ora è risaputo che i trasformatori a 175 Kc., a parità di perfezione costruttiva dànno un rendimento superiore a quelli di 350 o più chilocicli. Va notato inoltre che la M.F. di valore elevato, viene usata esclusivamente per togliere il difetto di ricezione della doppia frequenza.

Avendo già uno stadio preamplificatore di A.F. accordato, questo difetto viene quasi eliminato e la sua eliminazione totale viene ottenuta con l'uso della piccola antenna che non dà la possibilità di ricezione di oscillazioni di debole intensità.

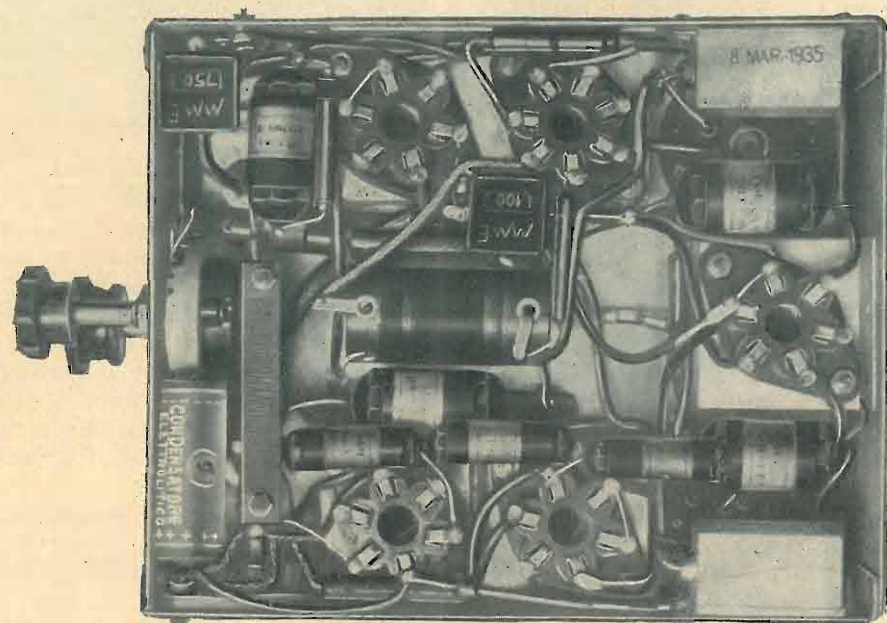
La rivelazione è ottenuta con una valvola 75 duodiodo-triodo ad alta pendenza, l'ultima parte della quale è utilizzata come preamplificatrice di B. F. Le due placchette del diodo sono riunite fra loro, onde potere avere il massimo di rendimento per la rivelazione, e quindi la regolazione automatica è derivata direttamente dal secondario del secondo trasformatore di M.F., anzichè essere del tipo *ritardato*.

Il pentodo finale 41 accoppiato alla sezione triodo della 75 col sistema resistenze-capacità, ci assicura una buona potenza di uscita oltre che un'ottima amplificazione.

Come si vede nessuna acrobazia è stata usata nell'apparecchio onde garantire, sia una sicurezza

di funzionamento che una facilità di montaggio e di messa a punto.

La parte alimentazione, che descriveremo nel prossimo numero, viene collegata col ricevitore per mezzo di uno zoccolo a cinque piedini, comune

alla presa dell'altoparlante, onde evitare sdoppiamenti di prese e quindi difficoltà di montaggio. Essa si compone di una batteria di accumulatori a 12 Volta, cioè la stessa dell'automobile, la quale alimenta direttamente i filamenti delle valvole, la eccitazione del campo dell'elettrodinamico ed il convertitore ruotante. L'A.T. fornita dal convertitore viene quindi filtrata con cellule di induttanza e condensatori ed applicata ai circuiti anodici delle valvole. Lo zoccolo di raccordo è collegato, in modo che l'interruttore unico interrompe contemporaneamente, sia la corrente di accensione delle valvole, che la corrente che alimenta il convertitore ruotante.

L'apparecchio è stato fotografato senza pannellino anteriore (che viene fissato semplicemente con 4 viti) per mostrare meglio l'assieme superiore dei pezzi. Un comune portasigarette accanto al ricevitore dà l'esatta proporzione delle dimensioni di questo minuscolo apparecchio.

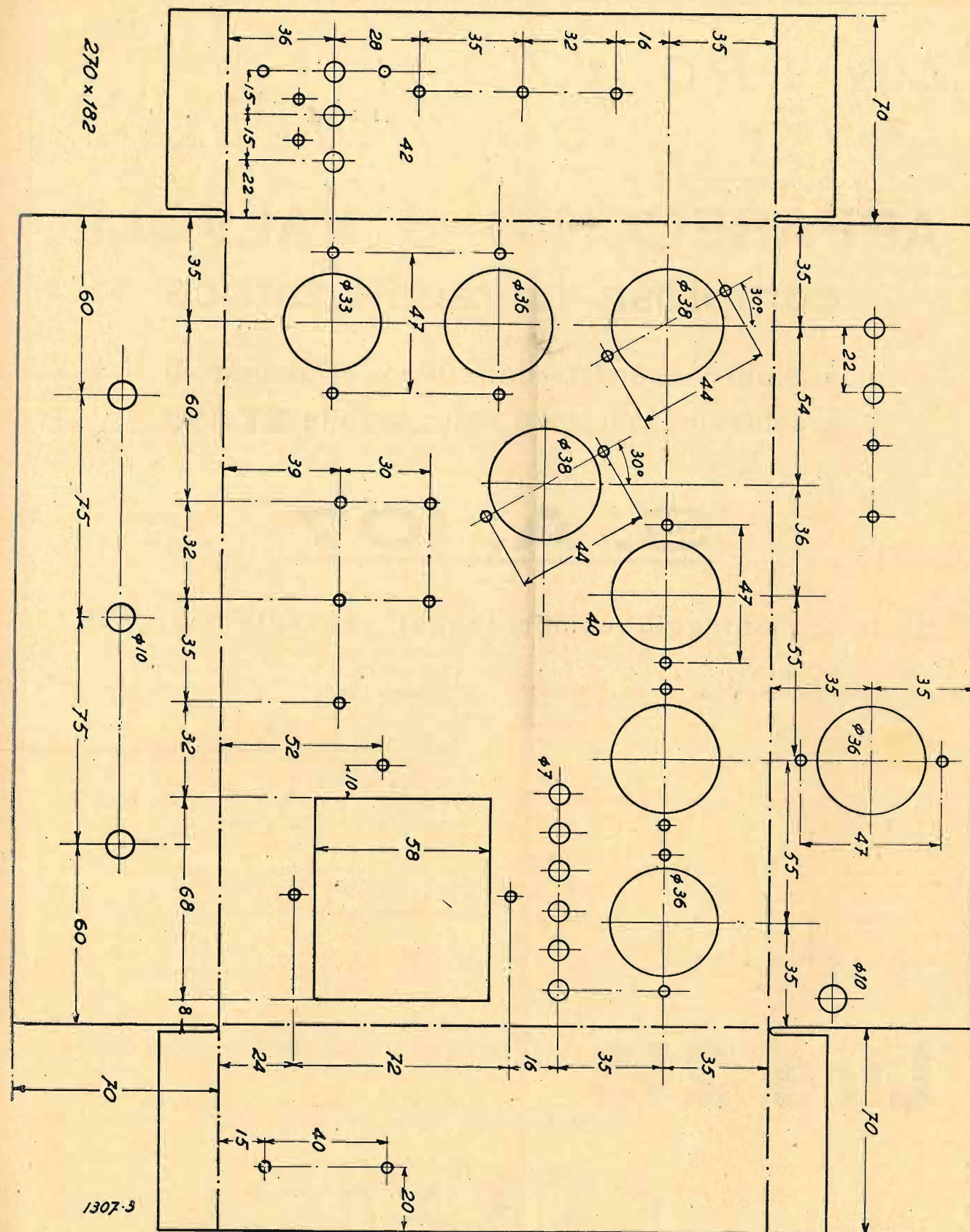
(continua)

Jaco Bossi

ELENCO DEL MATERIALE OCCORRENTE PER IL RICEVITORE

1 Condensatore variabile triplo 3x380 μμF (*SSR Ducati* 403,3).
1 Manopola a demoltiplica per detto, con quadrante illuminato, lampadina e bottone di comando.
1 Potenziometro da 500.000 Ohm con interruttore e bottone di comando.
1 Condensatore semi-variabile di compensazione da 150-300 cm.
1 Condensatore fisso da 100 cm.
2 Condensatori fissi da 200 cm.
1 Condensatore fisso da 500 cm.
1 Condensatore fisso da 750 cm.
3 Condensatori fissi da 10.000 cm.
4 Condensatori a cartuccia da 0,1 μF.
2 Condensatori di blocco 2x0,5 μF del tipo *mignon.*
1 Condensatore elettrolitico a cartuccia da 10 μF 25 V.
1 resistenza da 250 Ohm.
1 » » 400 Ohm.
1 » » 1000 Ohm.
1 » » 10.000 Ohm.
1 » » 20.000 Ohm.
2 » » 100.000 Ohm.
3 » » 250.000 Ohm.
1 » » 500.000 Ohm.
1 » » 1 Megaohm.
1 Resistenza speciale per filamenti da 20 Ohm.
2 Trasformatori di M.F. a 175 Kc.
1 Zoccolo porta valvole americano a 5 contatti.
4 Zoccolo porta valvole americano a 6 contatti.
1 Zoccolo porta valvole emericano a 7 contatti.
40 Bulloncini con dado; 4 *clips* per valvola schermata; un metro filo schermato per collegamenti, filo per avvolgimenti e materiale per trasformatori di A. F. ed oscillatore, come da descrizione.

270 x 182

1307-3

Schema della foratura dello chassis dell'apparecchio S. E. 108, a tre valvole, compresa la raddrizzatrice, per la ricezione delle onde c. e m., descritto nel numero precedente da E. Mattei.

La radiotecnica per tutti

(*Contin. vedi numero precedente*).

Una vastissima applicazione di questo tipo di elettromagnete, rappresentato nella fig. 97, è stata fatta negli altoparlanti elettrodinamici con cono a bobina mobile. (Vedi numero precedente).

In alcuni tipi di suonerie elettriche, specialmente usate nei telefoni ed in alcuni tipi di soccorritori telegrafici, dove la corrente circolante nell'avvolgimento è alternata, cioè, cambiante di direzione un determinato numero di volte al secondo, si usano gli elettromagneti polarizzati, cioè con elettromagnete avente le due bobine avvolte in modo che al passaggio della corrente entrambe le estremità libere delle due sbarre parallele vengano ad assumere la stessa polarità. L'ancoretta vibrante è invece formata da una sbarretta di acciaio con magnetizzazione permanente e bilanciata al centro per potere essere attratta alternativamente da una o dall'altra estremità dell'elettromagnete. Quando al passaggio della corrente le due estremità dell'elettromagnete vengono ad acquistare polarità nord, l'estremo dell'ancoretta vibrante di polarità sud viene attratto dalla estremità dell'elettromagnete avente polarità opposta. Simultaneamente (siccome anche l'altra estremità dell'elettromagnete ha polarità nord) la seconda estremità dell'elettromagnete eserciterà una repulsione dell'altro estremo dell'ancoretta che ha ugualmente polarità nord. Nell'altra fase, e cioè quando il senso della corrente viene invertito si ha l'effetto opposto, e così avremo tante oscillazioni dell'ancoretta per quante sono le variazioni del senso della corrente.

Forza magneto-motrice

Per *forza magneto-motrice* si intende la forza magnetizzante, prodotta dal passaggio della corrente elettrica attraverso una bobina di filo avvolto, o di un qualsiasi solenoide. Questa forza è proporzionale al prodotto del numero delle spire per la intensità di corrente e quindi viene espressa in Ampère-spire.

Un esperimento della *forza magneto-motrice* può essere facilmente fatto, prendendo un elettromagnete qualsiasi, di quelli precedentemente descritti, avente 100 spire di filo, attraversato da una corrente di cinque Ampère.

Avvicinando un pezzo di ferro, collegato con l'estremità di una bilancia a molla, notiamo che la forza di attrazione di questo elettromagnete è perfettamente identica a quella di un altro elettromagnete uguale, ma avente 1000 spire, attraversate dalla corrente di 0,5 Ampère.

Per trovare la forza magneto-motrice di una bobina, basta quindi moltiplicare il numero corrispondente all'intensità di corrente espressa in Ampère per il numero delle spire di avvolgimento della bobina, perciò:

$$\text{Ampère-spire} = I \times N$$

dove « I » è la corrente espressa in Ampère ed « N » il numero delle spire. Poichè la sezione del filo, usato per l'avvolgimento della bobina, deve essere tale, da lasciare passare la corrente, senza riscaldarsi eccessivamente, il filo necessario, per una data forma elettromotrice occorrente in un magnete, sarà tanto più sottile, quando maggiore sarà la tensione, alla quale dovrà lavorare.

Per esempio in un campanello elettrico funzionante con una pila, il filo dovrà essere relativamente grosso, in modo da lasciare passare una buona intensità di corrente. Se invece la suoneria lavora direttamente dalla linea di alimentazione stradale; per esempio a 110 V., il filo per l'avvolgimento dovrà essere assai sottile ed il numero delle spire molto elevato, onde aumentare la resistenza ohmica e quindi diminuire l'intensità di corrente attraversante l'elettromagnete.

Se noi ci riferiamo alla *forza magneto-motrice*, considerata con l'unità magnetica, vediamo che un Ampère-spira, produce 1,257 linee di forza attraverso un nucleo di aria di un centimetro quadrato di sezione e di un centimetro di altezza. Quindi la totale pressione magnetica, espressa in unità magnetiche, di una bobina è:

$$\text{Forza magneto-motrice} = 1{,}257 \times I \times N$$

e viene chiamata *intensità del campo magnetico*. Questa intensità del campo non è altro che la forza magneto-motrice divisa per la lunghezza « l » del magnete, intensità comunemente rappresentata dalla lettera H.

Premesso che un Ampère-spira produce 1,257 linee di forza attraverso un centimetro cubo di aria, l'intensità del campo sarà:

$$H = \frac{\text{fmm}}{l} = \frac{1{,}257 \times I \times N}{l}$$

dove « *l* » rappresenta la lunghezza della via magnetica espressa in centimetri.

La quantità H rappresenta la forza magnetizzante con un'unità di lunghezza del nucleo di un solenoide, cioè la forza del campo in linee per centimetro quadrato, quando la bobina ha un nucleo di aria. La quantità di forza magneto-motrice rappresenta la pressione magnetica, cioè quella forza che tende a premere le linee di forza attraverso una data sostanza di materiale magnetizzante, similarmente a quello che avviene nella pressione elettrica, cioè nella forza elettro-motrice.

Tutte le sostanze magnetiche offrono una resistenza al passaggio delle linee di forza. Questa opposizione o resistenza magnetica viene chiamata *riluttanza magnetica*, e viene espressa con R. Il numero totale delle linee di forza, immesse in una sostanza magnetica, viene chiamato flusso magnetico, il quale forma la così detta *corrente magnetica* che attraversa il circuito magnetico.

Per calcolare il flusso magnetico, il quale viene rappresentato con la lettera Φ, si usa un sistema similare a quello della legge di Ohm e cioè:

$$\text{Flusso magnetico} = \text{Forza magneto-motrice} : \text{Riluttanza}$$

cioè

$$\Phi = \text{fmm} : R$$

Talvolta è necessario specificare la densità di flusso in una parte del circuito magnetico, cioè il numero delle linee che passano attraverso un'area misurata ad angolo retto nella loro direzione, quando la parte che costituisce il circuito magnetico è aria od altra sostanza. Il numero delle linee che possono passare in una data sezione di aria, o di altre sostanze, viene chiamato *densità magnetica* od *induzione magnetica* e viene espresso con la lettera B.

Conoscendo il flusso totale Φ e l'area « A » attraverso la quale esso viene uniformemente distribuito, la densità di flusso sarà:

$$B = \Phi : A$$

Se l'area « A » di una data sostanza è espressa in centimetri quadrati, la densità di flusso sarà data dal numero delle linee per centimetro quadrato.

La densità magnetica prodotta nell'aria da un solenoide, dipende interamente dalla intensità del campo magnetico. La densità magnetica, cioè l'induzione B

prodotta in una sostanza magnetica, quando essa viene usata come nucleo di un solenoide, dipende sopratutto da un altro fattore chiamato *permeabilità magnetica* della sostanza. La permeabilità magnetica di una sostanza è il rapporto tra la densità magnetica B di questa sostanza e l'intensità magnetica del campo H, esercitante l'azione magnetizzante su questa sostanza. In altre parole essa è il rapporto tra il numero delle linee di forza per unità di area di un dato materiale, e quello che si avrebbe nel caso che la sostanza fosse aria nelle stesse condizioni. Il simbolo della permeabilità magnetica è rappresentato dalla lettera greca « μ » ed il suo valore è quindi espresso dalla piccola formula:

$$\mu = B:H$$

La permeabilità magnetica dell'aria è considerata uguale all'unita e quindi la densità di flusso, nel caso che la bobina sia di nucleo di aria, è uguale alla intensità di campo, cioè:

$$B = H$$

oppure

$$\frac{B}{H} = 1$$

Il valore della permeabilità dei materiali magnetici non è lo stesso per tutte le densità di flusso. Queste variazioni nei riguardi dell'acciaio e del ferro, sono date dalla seguente tabella:

Densità di flusso linee per centimetro quadrato	Permeabilità		
	acciaio laminato ricotto	acciaio fuso	ferro fuso
3.100	2.600	1.400	280
4.650	2.900	1.500	230
6.200	3.100	1.400	160
7.750	3.200	1.350	110
9.300	3.100	1.250	80
10.850	2.400	1.100	65
12.400	1.800	750	50
14.000	1.400	500	
15.500	750	280	
17.400	320	145	
18.600	160	70	
20.150	75		

La *riluttanza magnetica* del circuito dipende invece dalla lunghezza del circuito, dalla superficie della sezione del nucleo e dalla permeabilità del materiale che forma il circuito. Essa aumenta coll'aumentare della lunghezza del circuito magnetico e diminuisce coll'aumentare della sezione e della permeabilità. Perciò la riluttanza è direttamente proporzionale alla lunghezza del circuito magnetico ed inversamente proporzionale all'area della sezione. Essa varia col variare del materiale che compone il circuito magnetico. Perciò:

$$R = \frac{l}{A \times \mu}$$

cioè la riluttanza magnetica è uguale alla lunghezza del circuito diviso per il prodotto dell'area della sezione e della permeabilità magnetica.

Il Radiofilo

(*Continua*).

La Radio nell'Artide

Un vero servizio speciale hanno organizzato per l'Artico le *Izvestia* di Mosca. Tutti gli avvenimenti che possono interessare gli abitanti dell'estremo nord sono trattati per radio: indicazioni sul regime dei ghiacci, sui fenomeni meteorologici, informazioni sulla caccia alle foche o all'orso bianco, consigli medici. E poi concerti... Così anche gli abitanti delle più lontane regioni del mondo non sono più soli, grazie al genio dell'italiano Marconi.

Consigli di radio - meccanica

LA TRASFORMAZIONE DEI RICEVITORI

(*Contin. vedi numero precedente*).

Non meno importante della riparazione, si presenta al radiomeccanico il problema della trasformazione dei ricevitori, o meglio della loro rimodernizzazione.

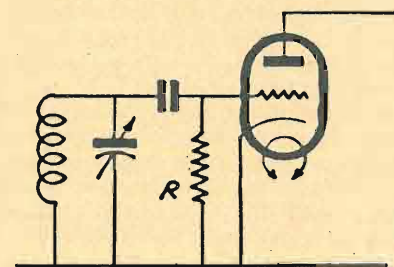



Fig. 150

Vi sono dei vecchi ricevitori che non si prestano praticamente ed essere rimodernati e che il radiomeccanico non dovrebbe ritoccare, poichè nella maggioranza dei casi si tratta di sprecare il proprio tempo, ma molti ricevitori, con semplici ed appropriate trasformazioni possono essere portati ad una grande efficienza Si può anzi dire che, dopo i difficoltosi casi di diagnosi di un ricevitore guasto, l'abilità di un radiomeccanico può essere giudicata proprio nella rimodernizzazione dei vecchi radio-ricevitori.

I più importanti casi che possono capitare normalmente, sono tre e precisamente: l'applicazione del diaframma elettrofonografico, la trasformazione di un ricevitore e stadi accordati in supereterodina e l'applicazione della regolazione automatica di sensibilità.

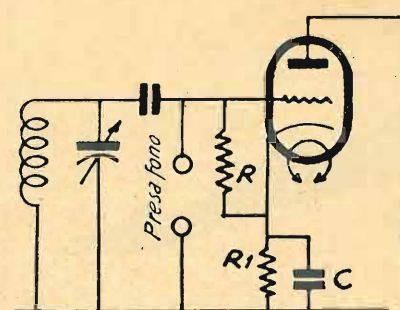



Fig 151

Senza dubbio l'applicazione del diaframma elettrofonografico è l'operazione più semplice; ciononostante essa deve essere fatta con regole ben stabilite se non si vuole incorrere in difetti di riproduzione, cioè di distorsione e debole amplificazione.

Il diaframma elettrofonografico andrà sempre applicato al circuito di griglia della valvola rivelatrice, negli apparecchi a stadi accordati, od alla seconda rivelatrice, negli apparecchi supereterodine, salvo casi sporadici, in cui possa convenire l'applicazione alla griglia di una valvola di BF, che preceda la finale. Crediamo però che anche in questo ultimo caso sia sempre consigliabile disporre della preamplificazione data dalla valvola rivelatrice trasformata opportunamente in amplificatrice di BF.

La prima cura del radiomeccanico sarà proprio quella di montare sullo chassis il dispositivo di commutazione, in modo che la detta valvola lavori come rivelatrice escludendo il riproduttore fonografico durante la radio-ricezione ed includa il diaframma elettrofonografico trasformando da rivelatrice ad amplificatrice la predetta valvola, durante la riproduzione fonografica.

La valvola rivelatrice, sia essa un triodo, un tetrodo od un pentodo, in un radio-ricevitore è sempre studiata per avere il massimo, sia dal lato rendimento che dal lato rivelazione la più lineare possibile. Si comprende subito come in tali condizioni la valvola non possa lavorare ottimamente come amplificatrice. È quindi un errore gravissimo il pensare che con una valvola rivelatrice a caratteristica di griglia, si possa ottenere una buona riproduzione, collegando il diaframma elettrofonografico tra la griglia principale ed il catodo, cioè la massa; poichè nella rivelazione a caratteristica di griglia il catodo è sempre collegato con la massa.

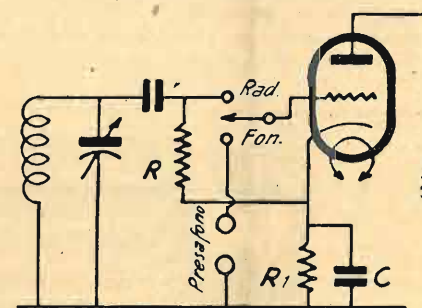



Fig. 152

La migliore soluzione consigliabile, qualora ciò non pregiudichi la ricezione radio, è quella di trasformare la rivelazione a caratteristica di griglia in quella a caratteristica di placca, poichè solo in tal modo sarà possibile potere dare tutta la sua efficienza alla valvola, quando funziona come amplificatrice fonografica. Qualora ciò non sia possibile, non vi è altra via di scelta, che commutare la griglia principale della rivelatrice, in modo da renderla sufficentemente negativa rispetto al catodo durante la riproduzione fonografica.

La fig. 150 rappresenta il circuito tipico della rivelazione a caratteristica di griglia, sia nel caso della valvola triodo che in quello del tetrodo o pentodo, sia con o senza reazione, che non interessa affatto nei riguardi della riproduzione fonografica.

L'applicazione più semplice della presa fonografica è in questo caso rappresentata dalla fig. 151, nella quale si vede la resistenza « R » di rivelazione direttamente connessa al catodo, ed in serie tra il catodo e la massa, la resistenza di polarizzazione « R_1 », avente in derivazione il solito condensatore di blocco « C ».

Agli effetti della ricezione radio, il circuito della fig. 151 equivale perfettamente a quello della fig. 150, poichè la griglia trovasi egualmente alla tensione del catodo e quindi la resistenza « R_1 » è come se non esistesse. Quando viene invece inserito il diaframma elettrofonografico, dato che questo ha una resistenza infinitamente inferiore a quella di « R », si ha il risultato di collegare la griglia principale con la massa e quindi fare agire la polarizzazione data dalla resistenza « R_1 ».

Un semplice sguardo allo schema, basta per capire che l'apparecchio non può funzionare come radio-ricevitore, se il diaframma elettrofonografico rimane connesso alle due prese, e quindi per tale ragione un buon radiomeccanico non userà mai tale sistema.

Il migliore sistema da usarsi, sempre nel caso che sia gioco forza restare nella rivelazione a caratteristica di griglia, è quello rappresentato dalla fig. 152, nella quale si vede come con l'ausilio di un commutatore, la valvola possa venire immediatamente trasformata da rivela-

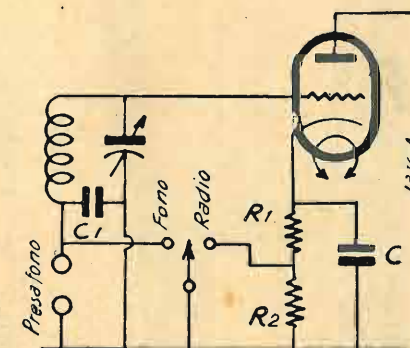



Fig. 153

trice a caratteristica di griglia in amplificatrice.

Il valore di « R_1 » dipende essenzialmente dalla valvola usata e comunemente è lo stesso che si usa, quando la valvola lavora nelle sue giuste caratteristiche di amplificatrice, col massimo della tensione anodica prescritta. In ogni modo, qualora al radiomeccanico manchino i dati caratteristici esatti della valvola usata, non sarà mai molto difficile procedere per tentativi, tenendo presente prima di tutto il sistema di accoppiamento tra la rivelatrice e l'amplificatrice di BF e secondariamente il tipo di valvola usata.

Il valore di « C » si aggira invece comunemente su 0,5 μ F, ma maggiore è questo valore e migliore sarà la riproduzione delle note gravi. I moderni condensatori elettrolitici a bassa tensione da 10 μ F sono forse i più indicati.

Sia nel caso della fig. 151 che in quello della fig. 152, nè il circuito anodico, nè quelli della griglia-schermo o di reazione, se esistono, vanno modificati.

Le tre figure 150, 151 e 152 rappresentano il circuito di griglia di una rivelatrice di un ricevitore a stadi accordati. Se il ricevitore fosse invece supereterodina, si differenzierebbe soltanto nel fatto che il condensatore variabile, anzichè essere esterno al secondario di accordo, sarebbe incorporato nello stesso trasformatore di MF, ma gli attacchi rimarrebbero invariati.

Abbiamo detto che, quando ciò non pregiudica la radio-ricezione, è assai consigliabile trasformare la rivelazione da caratteristica di griglia in quella a caratteristica di placca e precisamente come mostra la fig. 153. La resistenza « R » ed il relativo condensatore di rivelazione vengono aboliti e fra catodo e massa inserite due resistenze e cioè, « R_1 » di un valore tale da fare lavorare la valvola nelle sue giuste caratteristiche di amplificatrice ed « R_2 » di un valore tale, che sommato a quello di « R_1 », dia un valore risultante per la polarizzazione giusta della griglia, quando la valvola deve lavorare come rivelatrice a caratteristica di placca. Questi valori dipendono essenzialmente dal tipo di valvola usata, tenendo presente che per la rivelazione a caratteristica di placca $R_1 + R_2$ dovranno dare un valore da 20.000 a 30.000 Ohm, se la valvola è un triodo e da 10.000 a 20.000 Ohm se la valvola è una schermata od un pentodo di AF.

Eseguendo questa modifica è assolutamente necessario collegare l'estremo del circuito di placca della rivelatrice, anzichè ad una tensione ridotta, come nel caso della rivelazione a caratteristica di griglia alla massima prescritta per il tipo di valvola usato.

Nella maggioranza dei casi si tratterà di togliere la resistenza di caduta per l'alimentazione della placca della rivelatrice, oppure di spostare la presa nel divisore di tensione, qualora si usi questo sistema.

Analizzando la fig. 153 vediamo come, tra l'entrata del secondario accordato e la massa venga inserito un condensatore « C1 ». Questo deve avere un'armatura direttamente collegata con l'entrata del secondario senza nessun filo di prolungamento, poichè ha lo scopo di chiudere il circuito agli effetti dell'A.F., durante la ricezione radio, dato il prolungamento di filo tra il secondario ed il commutatore che provocherebbe sicuramente degli effetti nocivi di induzione. Il valore di questo condensatore potrà oscillare tra i 2.000 ed i 3.000 cm. poichè se fosse inferiore avrebbe poca influenza, mentre se fosse superiore fugherebbe troppo facilmente le basse frequenze del riproduttore fonografico.

Nel caso della fig. 153 il commutatore fono-radio, può anche essere trasportato fuori dallo chassis del ricevitore, ma nel caso della fig. 152, il detto commutatore non solo deve trovarsi inesorabilmente nello chassis, ma deve essere sistemato vicinissimo alla valvola rivelatrice, onde impedire il ronzio che inevitabilmente si produrrebbe. Qualora la distanza tra questo commutatore e la griglia della rivelatrice superi i tre o quattro centimetri, sarà indispensabile eseguire il collegamento con filo schermato con la calza schermante collegata alla massa.

(Continua). JACO BOSSI

Schemi industriali per radiomeccanici

FADA TIPO 1743

Il ricevitore Fada 1743 e G 1743 (chassis 174) è una supereterodina a tre gamme d'onda costruito dalla Soc. Meccanica « *La Precisa* » di Napoli.

In esso viene usato un pentodo 6D6 amplificatore di AF; una convertitrice 6A7; due pentodi 6D6 amplificatori di MF; un duodiodo-pentodo 6B7 come rivelatore lineare regolatore automatico di intensità ed amplificatore di BF; una 42 pentodo finale ed una raddrizzatrice 80.

L'apparecchio può ricevere le onde da 18 a 60 metri, da 210 a 580 metri e da 940 a 2100 metri.

Lo schema elettrico è rappresentato nella fig. 1 ed i valori dei componenti sono i seguenti:

Resistenze:

tra antenna e massa 25.000 Ohm
tra secondari trasformatori di antenna e regolazione automatica 100.000 Ohm
tra i due contatti del commutatore di antenna 3.000 Ohm
tra quest'ultima resistenza e catodo 6A7 750 Ohm
tra catodo 6D6 A.F. e massa 750 Ohm
tra secondari secondo trasformatore A.F. e regolazione automatica 100.000 Ohm
tra questa resistenza e resistenza regolaz. automatica 500.000 Ohm
tra griglia-anodo 6A7 e positivo anodica 20.000 Ohm
tra griglia-oscillatore e catodo 6A7 100.000 Ohm
tra griglia-schermo 6A7 e le altre griglie-schermo 10.000 Ohm
tra catodo e massa 6D6 prima M.F. 5.000 Ohm
tra secondario primo trasformatore di media e regolazione automatica 100.000 Ohm

Fig. 2

tra catodo e massa 6D6 seconda M.F. 750 Ohm
tra primario terzo trasformatore M. F. ed anodica 5.000 Ohm
resistenza in parallelo all'indicatore di sintonia 5.000 Ohm
tra secondario terzo trasformatore di M.F. e catodo 6B7 500.000 Ohm
tra il detto secondario e regolazione automatica ed entrata B.F. 100.000 Ohm
tra predetta resistenza e ritorno di griglia regolazione automatica 1 Meg.
tra catodo 6D7 e massa 8.000 Ohm
tra griglia-schermo 6B7 e altre griglie-schermo 100.000 Ohm
resistenza di accoppiamento anodica placca 6B7 250.000 Ohm
resistenza di smorzamento circuito anodico 6B7 50.000 Ohm
resistenza di griglia della 42 250.000 Ohm
tra catodo 42 e massa 400 Ohm
tra massimo anodica e presa griglie-schermo 25.000 Ohm
tra prese griglie-schermo e massa 50.000 Ohm
potenziometro regolatore d'intensità 500.000 Ohm
potenziometro regolatore di tonalità 100.000 Ohm
resistenza campo del dinamico 2.000 Ohm

Condensatori:

tra antenna e primario trasformatori di antenna 0,001 μ F
tra resistenza regolazione automatica trasformatori di antenna e massa 0,5 μ F
tra entrata secondari trasformatori di antenna e massa 0,025 μ F
tra catodo 6D6 e massa 0,1 μ F

Fig. 1

tra primario trasformatore intervalvolare e commutatore di gamma	0,00015 µF
tra entrata secondari trasformatore intervalvolare e massa	0,025 µF
tra resistenza regolazione automatica di questi secondari e la massa	0,5 µF
tra primari trasformatore intervalvolare e massa	0,1 µF
tra resistenza griglia-anodo 6A7 e massa	0,1 µF
tra griglia-anodo 6A7 e commutatore di gamma avvolgimento di reazione	0,0005 µF
tra tensione griglie-schermo e massa condensatore elettrolitico da 8 µF con in parallelo un condensatore da	0,1 µF
tra avvolgimento di reazione bobina in basso (vedi schema) dell'oscillatore e presa intermedia della bobina centrale oscillatore	0,005 µF
tra quest'ultima presa e la presa intermedia della bobina in alto oscillatore	0,004 µF
tra quest'ultima presa e la massa	0,011 µF
tra catodo 6A7 e massa	0,1 µF
tra griglia-oscillatore 6A7 e commutatore di gamma	0,0001 µF
tra griglia-schermo 6A7 e massa	0,1 µF
tra entrata secondario primo trasformatore di M.F. e massa	0,5 µF
tra catodo prima 6D6 M.F. e massa	0,1 µF
tra catodo seconda 6D6 M.F. e massa	0,1 µF
tra uscita primario terzo trasformatore M.F. e massa	0,1 µF
tra resistenza di smorzamento di 5 mila Ohm circuito anodico seconda 6D6 e massa	0,1 µF
tra secondario terzo trasformatore M.F. e catodo 6B7	0,00025 µF
tra catodo 6B7 e punto di giunzione delle due resistenze di 100.000 Ohm ed un Megaohm	0,00025 µF
tra il punto di giunzione di queste ultime resistenze ed il potenziometro regolatore di intensità	0,1 µF
tra catodo 6B7 e massa elettrolitico a 25 V.	10 µF
tra griglia-schermo 6B7 e massa	0,1 µF
tra massa e punto di giunzione della resistenza anodica da 250.000 Ohm e di smorzamento di 50.000 Ohm circuito placca 6B7	0,25 µF
tra placca 6B7 e griglia principale 42	0,1 µF
tra catodo 42 e massa elettrolitico 25 V.	10 µF
tra placca 42 e regolatore tonalità	0,1 µF
tra placca e griglia-schermo 42	0,002 µF
tra massa e filamento 80 elettrolitico	8 µF
tra massa ed uscita campo dinamico	8 µF

Le tensioni misurate tra la massa e ciascun piedino delle valvole con un voltmetro a 1.000 Ohm per Volta sono date dalla seguente tabella:

Tipo valvola	Tensione filamento Volta	Tensione catodo Volta	Tensione griglia-schermo Volta	Tensione G K Volta	Tensione placca Volta	Tensione griglia-anodo Volta
6 D 6	6,8	7	80	6	235	
6 A 7	6,8	12	55	20	235	180
6 D 6	"	11	75	-	240	
6 D 6	"	4	85	—	225	
6 B 7	"	5	50	—	60	
42	"	16	240		228	
80	5,7				2×350	

L'apparecchio è dotato di scala parlante di tipo speciale.

La fig. 2 rappresenta l'apparecchio montato in mobiletto.

Fig. 2

SUPER SPICA 6
Consoltrionda C. G. E.

Il *super spica 6*, Consoltrionda, è una supereterodina a sei valvole costruita negli stabilimenti della Compagnia Generale di Elettricità. In essa è stato usato un pentodo 58 amplificatore di A.F.; una pentagriglia 2A7 oscillatrice-modulatrice; un pentodo 58 amplificatore di M.F.; un duodiodo-pentodo 2B7 per la rivelazione a diodo, regolazione automatica di sensibilità; un pentodo finale 2A5 per l'amplificazione di potenza e la solita raddrizzatrice 80.

	Accensione	Anodica	Gr. schermo	Catodo	Gr. Anodica
Valvola 58 AF	2.6	215	90		
» 2 A 7	2.6	235	90	3.5	
» 58 HF	2.6	235	90	3.5	115
» 2 B 7	2.6	75	55	3.5	
» 2 A 5	2.6	215	235	1.3	
» 80	5.2	Tens. max 325		13	

Lo schema elettrico con i singoli valori dei componenti è rappresentato nella fig. 1. In esso si nota la commutazione delle tre gamme di onda e precisamente per le corte comprese fra 23 e 50 metri, delle onde medie comprese fra 214 e 560 metri e delle onde lunghe comprese fra 1000 e 2142 metri.

L'apparecchio ha due circuiti accordati di A.F., un circuito accordato dell'oscillatore e quattro circuiti accordati di M.F.; questi ultimi composti da trasformatori tarati a filtro di banda su di una frequenza di 460 kc/s.

I valori delle tensioni applicate ai

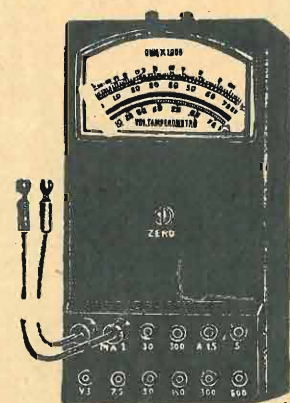
Fig. 1

piedini delle valvole e misurate con voltmetro a 1000 Ohm per Volta, sono dati dalla inclusa tabella.

Fig. 3

La fig. 3 rappresenta l'assieme dello chassis, dal quale si può benissimo vedere l'ampia scala di sintonia, la quale ha la prerogativa di un nuovo comando rapportato da 1:5 e sul quale sono stampati i nomi delle stazioni e la graduazione in chilocicli per le onde medie e lunghe ed in megacicli per le onde corte.

La fig. 2 rappresenta l'apparecchio montato in mobile tipo « consolle », ma il detto apparecchio viene anche montato su mobile con combinazione radio-fonografo, oppure in mobiletto da tavolo di elegante linea moderna in noce lucidato e compensato acusticamente.

IL RADIO-TELEFONO MASTINI

Una delle più interessanti ed ammirate invenzioni, che figuravano alla Mostra delle Invenzioni a Torino, è certamente il radiotelefono Mastini, intorno al quale l'Ufficio Stampa della Mostra stessa fornisce i seguenti particolari:

« Il telefono automatico del dott. Mastini, col quale si è parlato per radio, attraverso l'Italia, dalla Mostra delle invenzioni, costituisce, nella sua realizzazione pratica, un passo avanti nel campo delle comunicazioni, inquantochè con esso è possibile parlare da un qualsiasi posto mobile (auto, avio, battello) con un altro utente che si trovi nelle stesse condizioni, come pure mettersi in comunicazione con ogni centrale telefonica automatica e da questa con la persona desiderata nella propria abitazione. La importanza e la praticità dell'applicazione consistono in questo che non occorrono dispositivi complicati nè ingombranti e che questa attrezzatura radio non si sostituisce ma si collega a quella telefonica, aumentandone le possibilità.

Tanto il posto mobile come quello fisso sono composti essenzialmente di un apparecchio radio ricevente e di un altro radio-trasmittente, funzionante su onde corte. Il posto mobile è munito inoltre di un interruttore a gancio azionato dal microtelefono, come quello di un usuale apparecchio telefonico e di un disco combinatore; il posto fisso è munito di un complesso di collegamenti telefonici che eseguiscono sulla linea urbana o interurbana, e similmente si può essere chiamati restando nella propria automobile.

Praticamente gli impulsi e i comandi si susseguono nel modo seguente: l'utente dell'automobile, che vuole chiamare un abbonato della rete, compone il numero come su un apparecchio normale. L'azione dello sgancio mette in moto la trasmittente mobile che con la propria onda, agente sulla ricevente, accende la trasmissione fissa; il gruppo dei *relais* s'inserisce nella linea urbana, la quale invia per mezzo della sua trasmittente fissa il segnale di urbana all'automobile. La manovra del combinatore interrompe successivamente l'onda portante della trasmittente mobile, che per mezzo di un *relais* dal posto fisso manda gli impulsi in linea, e tutto procede come in una conversazione normale. Anche nei riguardi dell'intercomunale il comportamento di questo dispositivo non differisce da quello di un normale apparecchio telefonico.

L'aeroplano senza pilota

Sono stati compiuti a Londra con brillante successo, i primi esperimenti pubblici del radio-aeroplano; cioè di un velivolo capace di volare senza pilota, agli ordini di un apparecchio radio. Esso è il frutto di studi che si sono protratti per ben dieci anni, ed è considerato come il vero primo risultato pratico che si sia raggiunto nel mondo. Il velivolo porta il nome di *Ape Regina* ed è un apparecchio, all'apparenza, simile a tutti gli altri, con motore a benzina. Esso porta due carlinghe: l'anteriore, che è una carlinga normale, con i consueti comandi; la posteriore, invece, è ermeticamente chiusa e contiene l'impianto del meccanismo radio che controlla la macchina senza pilota.

L'apparecchio può essere di terra e di mare ed ha un raggio di azione di circa 16 chilometri, raggiungendo una altezza di 3500 metri, con una velocità di 160 chilometri all'ora. L'apparecchio manovra in aria ed atterra in forma perfetta.

Le autorità inglesi hanno voluto che sull'apparecchio, nella prima carlinga, prendesse posto un pilota, il quale però non doveva manovrare che in caso di incidenti. Da terra, un ufficiale trasmetteva gli ordini ad un sottufficiale, che manovrava i misteriosi comandi. Sopra ogni leva dell'apparecchio radio stanno scritte le indicazioni delle manovre: « diritto », « a destra », « a sinistra », « salire », « scendere ». Le leve agiscono solo una alla volta, non possono essere manovrate a due insieme: così si evitano le false manovre.

Per ora l'apparecchio è usato come bersaglio per esercitazioni di tiri antiaerei, ma lo scopo finale di questi esperimenti è la costruzione di un radiovelivolo da bombardamento, possibilmente con un raggio d'azione molto più largo dei 16 chilometri.

La pagina del principiante

(*Contin. vedi numero precedente*).

Si comprende subito come per mantenere questa condizione, il periodo di oscillazione del circuito in esame deve essere lo stesso di quello che provoca le oscillazioni indotte, altrimenti si viene ad avere uno sfasamento e quindi una diminuzione di intensità della corrente oscillatoria, che circola nel nostro circuito oscillante. Il circuito oscillante diventerà sede di correnti oscillatorie, non appena viene influenzato da onde aventi una frequenza vicina a quella propria del circuito e la tensione agli estremi dell'induttanza diventerà massima quando la frequenza del circuito sarà identica a quella dell'onda che si riceve.

Qualche cosa di simile avviene parimente nelle oscillazioni sonore. Infatti se noi prendiamo una corda di pianoforte o di qualsiasi altro strumento, tesa in modo da vibrare su di una data nota, cioè su di una data frequenza, per esempio, in *do*, e la mettiamo vicino ad un'altra corda pure accordata sulla stessa nota (nel nostro caso do), se noi facciamo vibrare questa seconda corda con un mezzo qualunque, cioè con la mano, martello percussore, plettro ecc. noi vediamo che la prima si mette a vibrare. Se noi con un mezzo qualunque regoliamo la tensione della prima corda durante le vibrazioni della seconda, vediamo che la prima inizia la sua vibrazione quando si trova vicina all'accordo in do e questa sua vibrazione sarà massima, quando l'accordo è perfetto. In questo punto si dice che una corda è in risonanza con l'altra.

Per variare il periodo di oscillazione e quindi automaticamente anche la risonanza di un dato circuito elettrico, noi abbiamo due mezzi e cioè o variare l'induttanza o variare la capacità. Entrambi i sistemi vengono usati negli apparecchi radio-elettrici, ma basta avere la minima pratica in materia per comprendere subito come sia assai più facile variare la capacità, usando un condensatore variabile, anzichè l'induttanza. Per tale ragione in tutti i moderni ricevitore vediami delle bobine fisse di induttanza di accordo e condensatori variabili per la regolazione della risonanza o *sintonia*, come usasi dire in linguaggio tecnico.

Quando un gruppo di oscillazioni viene ad influenzare l'antenna, e quindi il circuito primario del trasformatore di A.F. che trovasi inserito tra l'antenna e la terra, il passaggio di queste oscillazioni provoca una corrente la quale, in grazia dell'induttanza dell'avvolgimento primario, provoca a sua volta un campo elettromagnetico.

Nell'avvolgimento secondario, trovandosi esso immerso in questo campo magnetico, di intensità variabile, poichè le oscillazioni variano di intensità e di direzione, si viene a formare una corrente indotta di senso opposto a quella attraversante il secondario. Le oscillazioni indotte per l'effetto della risonanza non hanno istantaneamente la stessa ampiezza di quelle induttrici, ma raggiungono il massimo dell'ampiezza soltanto dopo alcuni periodi, e dopo rimangono costanti per tutta la durata delle oscillazioni induttrici, incominciando a diminuire gradualmente sino a smorzarsi dall'istante in cui le oscillazioni induttrici vengono a cessare.

Con un po' di sforzo di immaginazione si può riuscire a farsi un'idea del comportamento di queste oscillazioni indotte. Maggiore è la resistenza Ohmica del circuito agli effetti dell'A.F. (ricordare che la resistenza Ohmica di un circuito alla corrente continua è sempre differente di quella alla corrente alternata) e tanto maggiore è questa differenza quanto maggiore è la frequenza della corrente alternata) e minore saranno le ampiezze delle oscillazioni, cioè la profondità tra onda ed onda, poichè da queste ampiezze dipende la tensione efficace agli estremi della bobina di induttanza, cioè del secondario del trasformatore di A.F. Inoltre maggiore è la resistenza Ohmica del circuito e più rapido sarà lo smorzamento delle oscillazioni e quindi minore la selettività.

Dal primo circuito oscillante queste oscillazioni possono essere immerse alla griglia di una valvola amplificatrice, dove vengono amplificate e passate, fortemente amplificate, nel circuito anodico della valvola. Da qui nuovamente indotte su di un altro circuito di risonanza, come abbiamo precedentemente detto, e così di seguito fino a raggiungere la griglia della valvola così detta rivelatrice.

Il processo della rivelazione è il più importante di tutti, poichè mentre è possibile ricevere un segnale dopo averlo rivelato, cioè trasformato in oscillazioni a loro volta riproducibili da una cuffia telefonica o da un altoparlante, e senza nessuna amplificazione (vedi l'esempio tipico del semplice rivelatore a cristallo, non è assolutamente possibile potere ricevere un segnale, anche fortemente amplificato, senza che esso sia stato rivelato.

Per rivelazione intendesi la trasformazione delle oscillazioni ad A.F., cioè a frequenza ultra-udibile, in oscillazioni di B.F. Qualora si tratti della ricezione di parole o musica, non si ha una vera e propria trasformazione ma una separazione dell'onda di radio-frequenza da quella modulata; per questa ragione molti chiamano giustamente col nome *demodulatrice* la valvola rivelatrice.

Vediamo, prima di analizzare la rivelazione, come sia possibile potere ricevere con un mezzo riproduttore i segnali telegrafici o telefonici di una stazione trasmittente, quando questo mezzo venga applicato al circuito anodico della valvola rivelatrice o di una valvola seguente, cioè amplificatrice di B.F.

La cuffia telefonica o l'altoparlante hanno la funzione opposta del microfono e cioè, mentre questo ultimo trasforma le onde sonore della voce o degli strumenti musicali in oscillazioni elettriche, la cuffia e l'altoparlante hanno la funzione di trasformare le dette oscillazioni elettriche in onde sonore e quindi ricevibili dall'orecchio umano. Sia l'una che l'altro si compongono di un magnete (permanente o elettromagnete a seconda del caso), di un determinato avvolgimento inserito nel campo magnetico del magnete stesso (o dell'elettromagnete) e di un sistema vibrante, il quale ultimo può essere rappresentato da una lamina metallica di materiale magnetico, come nel caso della cuffia od alcuni tipi di vecchi altoparlanti, oppure di una ancoretta od altro sistema nel caso dell'altoparlante.

L'avvolgimento viene percorso dalle oscillazioni elettriche identiche a quelle del microfono, le quali cambiando continuamente di direzione e di intensità, vengono a modificare questo campo magnetico e quindi la posizione del mezzo vibrante, il quale verrà più o meno attratto o respinto dal magnete permanente (o dall'elettromagnete) a seconda del senso e dell'intensità delle oscillazioni elettriche.

Queste oscillazioni del sistema vibrante possono avvenire sino ad una data frequenza, oltre la quale, per l'inerzia stessa del mezzo vibrante, non è più possibile che esso venga a muoversi. Ecco perchè i moderni altoparlanti, ottimi riproduttori di note acute, debbono avere il sistema vibrante con un'inerzia molto piccola, onde impedire la mancata riproduzione delle note elevate, sempre nel campo della frequenza acustica.

L'inerzia del mezzo vibrante basterebbe a giustificare il fatto che, applicando una cuffia ad oscillazioni di A.F., anche di fortissima intensità, non è possibile alcuna ricezione. La ragione principale non è questa, poichè anche se fosse possibile potere fare vibrare il riproduttore con una frequenza molto elevata, quando sorpassa i 10.000 periodi, l'orecchio non è più in grado di potere essere impressionato dall'onda sonora di una tale frequenza. Ecco quindi che noi abbiamo bisogno della rivelazione per la ricezione delle radio-onde.

Il rivelatore, sia esso rappresentato da una valvola o da un cristallo, ha la

proprietà di lasciare passare soltanto la corrente unidirezionalmente, cioè in un solo senso. Esso quindi dovrebbe essere chiamato molto più propriamente col nome di *raddrizzatore* e non di rivelatore. Le oscillazioni di A.F., dopo avere attraversato il rivelatore, vengono a perdere metà della loro fase, e cioè vengono ad essere trasformate alla placca della rivelatrice (o immediatamente dopo il cristallo rivelatore) in corrente pulsante, cioè variante di intensità per ogni periodo di frequenza, ma sempre dello stesso segno.

Se le ampiezze di ciascuna oscillazione fossero tutte identiche, come nel caso di un'onda continua non modulata, applicando il riproduttore sul circuito anodico non si potrebbe avere nessun segnale, inquantochè proprio in grazia dell'induttanza del riproduttore stesso, data dalla bobina di avvolgimento e dalle capacità del circuito, si ha una vera e propria corrente continua, la quale non modifica assolutamente il campo magnetico del riproduttore e quindi fa rimanere fermo il sistema vibrante. Inoltre, come abbiamo già accennato, le pulsazioni sono talmente veloci da non permettere alla lamina di muoversi.

Se l'onda ricevuta è invece modulata, a seconda delle oscillazioni modulanti impresse dal microfono, le creste dell'onda radio vengono a variare di ampiezza con andamento generale eguale alle oscillazioni microfoniche. Ne viene di conseguenza che quando l'onda è stata dimezzata del rivelatore, il sistema riproduttore oscillerà con le stesse frequenze e le stesse variazioni di intensità (parliamo sempre di uguaglianza di proporzione tra variazione e variazione, poichè l'intensità di ricezione può essere più debole o più forte di quella di trasmissione) delle oscillazioni del microfono trasmettitore.

Qualcuno potrebbe domandare come avviene la ricezione delle onde di stazioni telegrafiche, le quali non hanno alcuna modulazione in partenza.

La cosa non sarebbe possibile se non si ricorresse ad un sistema sussidiario nel ricevitore, che consiste nel provocare nel circuito che precede il rivelatore, una modulazione locale con un mezzo meccanico o con un mezzo elettrico. Il mezzo meccanico, che fu largamente usato avanti della introduzione della valvola termoionica, consiste in un vibratore che apre e chiude rapidissimamente il circuito. In tale modo, la nota fonica ricevibile dal riproduttore ha la stessa frequenza delle interruzioni date da questo vibratore.

L'altro sistema usato modernamente, consiste nell'accoppiare al circuito, che precede il rivelatore, un altro circuito sul quale vengono generate localmente delle oscillazioni di A.F. La nota ricevibile dal riproduttore avrà in questo caso una frequenza pari, alla differenza della frequenza dell'onda ricevuta e di quella dell'oscillatore locale. Usando una valvola rivelatrice in reazione, cioè esercitante la doppia funzione di rivelatrice e di oscillatrice, facendo innescare la reazione, si potranno provocare gli stessi battimenti, come nel caso di una valvola oscillatrice separata e quindi rendendo possibile la ricezione il segnale telegrafico.

JAGO BOSSI

d'ora in poi

non si darà più corso a cambiamenti d'indirizzo, se le domande non sono accompagnate dalla prescritta quota di L. 1, in francobolli.

Come il pubblico può collaborare alla radio

Non sarebbe male che coloro, i quali hanno il compito di redigere le programmazioni radiofoniche, non perdessero il contatto col pubblico, cercassero d'intuirne gusti a tendenze, si valessero, in qualche modo, della sua collaborazione. Con quali mezzi? Di tutti quelli preconizzati o realizzati sin qui, sembra che il mezzo della lettera diretta dell'ascoltatore alla stazione sia il più efficace e abbia dato i migliori risultati, sia dal punto di vista della quantità dei suffragi espressi sia da quello della forma dei desiderata.

Valga l'esempio, tante volte citato, di Radio Tolosa dove non c'è concerto, selezione o fantasia che non termini con un appello al giudizio dell'ascoltatore. Molte modificazioni vengono continuamente apportare nei programmi tolosani, ma sono sempre gli ascoltatori che vi contribuiscono. Quale può essere il risultato della somma di pareri così diversi? Un redattore di *Hebdo* ha condotto in proposito una inchiesta e basandosi su alcune settimane di ascolto ha stabilito una specie di tabella le cui cifre corrispondono a cento ore d'emissione. Egli ha potuto constatare, per esempio, l'importanza capitale data alle informazioni che in pochi anni sono passate dal 7 per cento al 16,6 per cento. Con questo non si dice che i programmi tolosani rinuncino al loro carattere variato e gaio, che anzi vanno da qualche tempo intensificando certe emissioni tipiche, come le cosiddette « fantasie radiofoniche », specie di montaggio sonoro, passate dal 4 al 9,6 per cento. Insomma in tutti i « numeri » vige il metodo proporzionale alla domanda del pubblico, il quale, oltre essere il miglior giudice dei propri gusti, sa anche riconoscere gli sforzi fatti per accontentarlo.

Ma come fare ad introdurre tale abitudine in Italia dove par non si voglia tener conto alcuno degli ascoltatori?

Come migliorare la riproduzione di un ricevitore o di un amplificatore di B. F.

Dopo gli studi della selettività, della sensibilità e quindi della potenza, sembra che finalmente quello della qualità di riproduzione, venga affrontato con la serietà necessaria.

Non si concepisce infatti come sino ad oggi la qualità della riproduzione fosse l'ultima dote che venisse richiesta ad un ricevitore. Infatti quasi tutti gli acquirenti dei radio-ricevitori dimostravano una grande premura nel sapere quante stazioni si potevano ricevere e quale era la potenza di uscita, senza interessarsi affatto se la fedeltà di riproduzione fosse giusta, limitandosi a scartare soltanto quei ricevitori soggetti a troppo forti distorsioni.

Si è parlato molto di cattivo allineamento o cattivo calcolo dei filtri di banda causanti distorsioni dovute ai tagli delle bande laterali, trascurando invece la parte più importante costituita dalla B.F., come se in questa ultima parte il ricevitore rappresentasse una perfezione indiscussa.

Se si analizzasse più profondamente il problema si avrebbe la convinzione che l'amplificazione di B.F. ha invece bisogno di una grande attenzione, poichè quasi sempre è la sede di innumerevoli distorsioni dovute alla amplificazione non uniforme delle varie frequenze.

Diversi metodi sono stati escogitati per correggere l'amplificazione della B.F. Uno dei primi è stato quello di preferire il sistema di amplificazione resistenze-capacità, anzichè a trasformatore, poichè è difficile trovare degli ottimi trasformatori che diano un'amplificazione uniforme. Con questo il problema è stato tutt'altro che risolto, poichè se i circuiti non sono ben equilibrati col sistema resistenze e capacità, si possono avere delle distorsioni superiori a quelle col trasformatore.

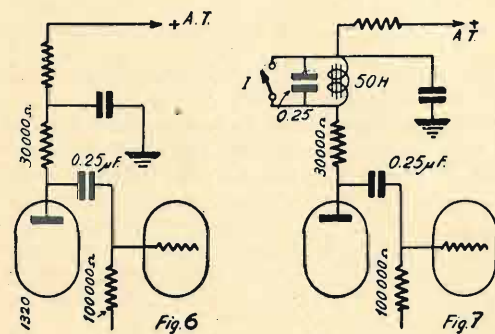
Uno dei caratteristici metodi di correzione è dato dai diversi sistemi regolatori di tonalità. Quando si ha un eccesso di amplificazione delle note acute, nei riguardi delle gravi, si usa fugare le A.F. per mezzo di un condensatore a relativamente alta capacità, che viene inserito progressivamente (con l'uso di un potenziometro) tra la griglia ed il negativo della valvola di B.F. e particolarmente della valvola di uscita. Qualora invece si desideri attenuare l'eccesso di amplificazione delle note gravi, nei riguardi delle acute, al posto della capacità mettiamo una forte induttanza, sempre tra la griglia ed il negativo, regolata per mezzo di un potenziometro, come mostra la fig. 1-B. I due sistemi possono essere utilmente combinati, come mostra la fig. 2, usando un potenziometro avente, oltre il braccio mobile, anche una presa centrale nella parte della resistenza fissa.

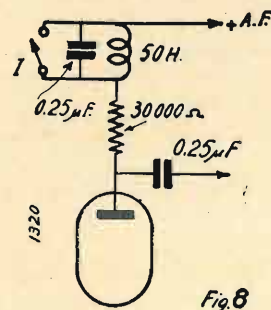
Questi sistemi possono funzionare ottimamente quando l'accoppiamento è a resistenze-capacità, ma debbono essere senz'altro scartati quando l'accoppiamento è a trasformatore, poichè il condensatore di tonalità ad un determinato punto, viene ad accordare il secondario del trasformatore provocando delle armoniche e quindi delle distorsioni.

È logico però che questi sistemi correttori di tonalità non siano altro che palliativi, poichè non possono agire su tutta la gamma delle frequenze ricevibili.

Il più semplice metodo per ottenere un'amplificazione uniforme consiste nell'usare un condensatore, una induttanza ed una resistenza, in serie fra loro, ed inserite tra la griglia e la massa della valvola di B.F., come mostra la fig. 3. In tale modo noi veniamo a correggere l'amplificazione delle note inferiori ai 400 periodi e superiori ai 5.000 periodi. Usando una resistenza variabile, noi potremo facilmente regolare il grado di correzione.

Nel caso di un doppio push-pull di B.F., possiamo usare invece un correttore come mostra la fig. 4 e cioè con una induttanza a presa centrale, due condensatori correttori di tonalità e due resistenze, le quali possono benissimo essere variabili.

Quando l'accoppiamento tra le due valvole è a trasformatore, possiamo invece usare un sistema di uguagliatore, come mostra la fig. 5, e cioè composto mente dalla resistenza interna della valvola, mentre il valore del secondo è ritenuto uno dei migliori per una buona amplificazione delle note gravi. Qua- questo circuito, mentre la fig. 8 rappresenta il circuito di montaggio.

Onde impedire una forte perdita delle note a frequenza elevata, converrà ag-

di una induttanza in parallelo ad una capacità, ed a loro volta in serie con una resistenza. Questo filtro funziona per assorbimento riducendo l'amplificazione della gamma media delle frequenze e quindi livellando il grado generale di amplificazione.

La fig. 6 rappresenta un normale sistema di accoppiamento resistenze-capacità tra un triodo e la valvola seguente amplificatrice di B.F. In questo circuito si nota la resistenza anodica di accoppiamento da 30.000 Ohm ed un condensatore di accoppiamento da 0,25 μF. Il valore della prima dipende essenzial-lora si desideri una maggiore prevalenza delle note gravi, si potrà inserire sul circuito anodico tra la resistenza di accoppiamento e quella di disaccoppiamento, una impedenza da 50 Henry, avente in parallelo un condensatore da 0,25 μF. In tale modo noi otterremo una frequenza in risonanza di circa 50 periodi nel circuito del filtro.

La fig. 7 rappresenta lo schema di giungere sul circuito anodico una induttanza di A.F. da 500.000 micro-Henry, come mostra la fig. 9. Questa impedenza non ha alcun effetto sull'amplificazione della valvola, sino a che la frequenza non raggiunge l'ordine dei 5.000 periodi. Infatti la reattanza induttiva è uguale a 2 π fL, dove « L » è l'induttanza della bobina in Henry, « f » la frequenza (in questo caso 5.000).

Fig. 9

Un dispositivo antiparassitario ed economizzatore di linea

Questo dispositivo presentato dalla Brevetti e Sistemi Salvatore Bertini *alla Mostra delle Invenzioni a Torino, è un ritrovato di grande interesse tecnico. Abbiamo perciò voluto darne una descrizione sommaria sulla rivista, la quale, d'ora in poi, come si è detto nel numero precedente, intende seguire le più significative novità, nel campo delle invenzioni, con particolare riguardo a quelle che si riferiscono alla radiofonia.*

Ecco la descrizione del dispositivo Bertini:

La parte rotante di contatto per la presa di corrente si compone di due settori circolari, affacciati e liberi tra di loro.

Sono giranti su cuscinetti a sfere, portanti reggispinta magneticamente frenati, protetti da contatto di sicurezza, oppure su boccule speciali, per ridurre al minimo l'azione radente delle parti di contatto rotante sul conduttore di presa.

Il carrello portante i settori circolari è munito di un solenoide racchiuso in apposita sede.

Tale solenoide serve a generare un campo magnetico direttamente proporzionale all'intensità in esso percorsa, e in proporzione diretta alla corrente assorbita dal locomotore.

Il suo scopo è di soffiare l'arco o scintilla trasversalmente al conduttore ed il dispositivo di contatto, ed evitare il generarsi delle oscillazioni elettro-magnetiche a danno della Radio.

Serve anche per evitare la variazione di struttura di carattere molecolare del conduttore elettrico, (cristallizzazione) e non intaccarlo anche nella sua resistenza di sollecitazione meccanica di tensione, (origine di rottura).

Il solenoide ha ancora la funzione del mantenimento a saturizzazione del magneto permanente, funziona come impedenza alle correnti di alta frequenza, prodotte dagli apparecchi in manovra, (motori, compressori ecc.) e ne impedisce l'irradiarsi sulla linea di alimentazione e all'intorno.

Fra i settori circolari vi è uno spazio d'aria che serve al raffreddamento delle parti in moto, riscaldate dal lavoro di rotazione e per l'intensità di corrente che in essi passa.

Serve pure per la deionizzazione della parte retrostante all'avanzamento del dispositivo.

I settori circolari di contatto sono formati nella parte interna da una lega speciale con bronzo, e nella parte esterna da due dischi di acciaio i cui bordi sono rinforzati. Tali bordi oltre ai fatti meccanici e cinetici di stabilità pel loro rotismo servono per distribuire uniformemente il campo magnetico che verrebbe a ridursi per l'allontanamento dal punto di generazione, compensare la aumentata resistenza al campo magnetico per l'aumentare dei traferri e con-

vogliare le linee magnetiche del campo magnetico stesso per la soffiatura.

Si usufruisce così pure dell'effetto magnetico della linea di erogazione il quale è direttamente proporzionale al carico complessivo della medesima rispetto a quello del dispositivo, secondo il senso del campo magnetico della linea di alimentazione stessa, e rispetto a quello dei settori circolari.

Il complesso è montato sul perno oscillante portante il carrello dei settori circolari e permette il libero spostamento delle vetture elettromotrici sia in curva come negli scambi, evitando l'effetto mordente fra la parte rotante del dispositivo ed il conduttore di alimentazione, funzionando anche da differenziale.

Nei rettilinei corregge il piano di inclinazione dei locomotori, dovuto all'impianto stabile stradale, rispetto a quello della linea di alimentazione. Permette il suo molleggiamento, poichè è molleggiato nel senso oscillante, il libero movimento di asincronismo della linea di alimentazione, rispetto a quello dell'elettro-motore in moto.

La parte oscillante e rotante è sopportata e racchiusa in apposito astuccio di duralluminio, non solo per la leggerezza del metallo, ma anche per il comportamento di detto metallo al magnetismo, e per la protezione degli eventuali urti, dovuti a causali scarrucolamenti.

In questo astuccio, il dispositivo, si mantiene normale all'asta, (con locomotore in rettilineo) mediante l'azione di richiamo progressivo di due molle di acciaio speciale (protette) contrapposte tra di loro.

Il sistema molleggiante fa sì che rende il dispositivo docile al comando e silenzioso nel suo funzionamento, evitando che le vibrazioni dei conduttori provocate dalle aste di presa di corrente vengano trasmesse per mezzo dei tenditori di supporto agli stabili, dando questi rumori, disturbo a chi li occupa.

Parte integrante del dispositivo è un condensatore di adeguata capacità, convenientemente inserito tra l'asta e la rotaia per la dispersione totale delle perturbazioni elettromagnetiche ad alta frequenza ed induttive, equilibrando nello stesso tempo il potenziale tra linea di alimentazione ed il punto di contatto tra conduttore e dispositivo rotante nei momenti di istantaneo distacco.

Per ricapitolare quanto abbiamo detto, ecco le caratteristiche principali del succinto dispositivo:

Meccaniche: riduce al minimo l'effetto *radente e mordente* sui conduttori di alimentazione; *Evita* lo scarrucolamento; *Permette* il libero movimento di asincronismo fra conduttori di alimentazione e motrice in moto; *Consente* il movimento di spostamento della motrice, sia in curva sia negli scambi, funzionando come auto-differenziale; è *Afono*, cioè *Silenzioso* nel funzionamento.

Elettriche: *Sopprime* le caratteristiche oscillatorie e di conduttanza dell'arco e conseguentemente il raffreddamento dello stesso; *Non permette* la cristallizzazione dei conduttori; *Non permette* il riversarsi delle *oscillazioni parassitarie* a danno della Radio sulle linee di alimentazione e l'irradiarsi della medesima all'intorno; offre il *Minimo* costo delle parti di ricambio.

Brevetti e sistemi Salvatore Bertini
Torino, via Lagrange, 33 (Bagni)

Un ricevitore a 2 + 1 per onde corte e medie

Invio lo schema ed i dati per il montaggio di un tre valvole per onde corte e medie, apparecchio dotato di una buona sensibilità ed anche selettività.

La gamma delle onde medie è suddivisa in due campi, mediante l'uso di condensatori semi-variabili in parallelo ai variabili normali; ogni cambio di gamma di ricezione avviene ruotando un commutatore a 6 vie di 4 contatti, con ciò non è necessario alcun cambio di bobine.

Le lunghezze d'onda ricevibili sono: onde corte, da 18 a 40 metri circa; onde medie da 200 a 600 metri.

Dati per i trasformatori di A.F.

Onde corte. — PR. 5 sp.; SEC. 13 sp.; REAZ. 6 sp.

Filo da 8/10 smaltato, distanza tra i singoli avvolgimenti mm. 5.

Onde medie. — Trasf. aereo: PR. bobina nido d'ape (300 sp.; SEC. 160 sp.

Filtro di banda: Pr. 10 sp.; SEC. 155 sp.; REAZ. 50 sp.

Filo da 0,25 mm., distanza tra gli avvolgimenti mm. 5; il tumo da usarsi sia per le OC che le OM è di mm. 25.

Elenco del materiale occorrente al montaggio

1 Condensatore variabile da 2×200 cm.
2 » semifissi da 2×300 cm. su basetta.
1 Condensatore variabile a mica da 250 cm.
2 Condensatori elettrolitici da 8 μ F 500 Volta.
1 Condensatore elettrolitico da 10 μ F 30 Volta.
1 Condensatore fisso da 0,2 F 500 Volta.
3 Condensatori fissi da 10.000 cm.
1 Condnsatore fisso da 250 cm.
1 » » » 100 »
1 Trasformatore d'alimentazione
1 Cambio di tensioni per detto.
1 Potenziometro da 0,3 Hohm con interruttore.
1 Resistenza da 2 Mohm ½ Watt.
1 » » 0,25 » » »
1 » » 410 Ohm flessibile.
1 Impedenza per alta frequenza
1 Commutatore a 6 vie di 4 contatti.
1 Demoltiplica con lampada.
1 Bottone grande
2 Bottoni piccoli
2 Zoccoli a 6 piedini.
2 » » 4 »
3 Schermi 50×100 per trasf. A.F.
1 Schermo per valvola
1 *Chassis* da cm. 20×30×7
1 Dinamico con impedenza a 2500 Ohm e trasformatore d'uscita per valv. 2A5
1 Cordone per detto con spinetta a 4 contatti
1 Cordone e spina luce
1 Valvola 57
1 » 2A5
1 » 80
Tubo filo per trasf. AF, clips valvola, viti, stagno, ecc.

Franco Cornara

Un modernissimo apparecchio popolare

Una intelligente utilizzazione della nuova valvola Zenith R. T. 450

La nuova valvola Zenith RT 450 ha dato risultati eccellenti ed ha molto contribuito allo sviluppo degli apparecchi con limitato numero di valvole.

L'impiego di tale valvola mi ha permesso di costruire un piccolo apparecchio di grande efficienza che presento ai lettori de « l'Antenna ».

In esso sono utilizzate due valvole, una è la sunominata RT 450 l'altra una 6F7. Si noterà subito come mentre la RT 450 ha l'accensione a 4 Volta, la 6F7 richiede invece 6 Volta. Questo è un piccolo inconveniente perchè non sarà molto facile trovare un trasformatore con le tensioni necessarie, ma questo inconveniente è così piccolo da non spaventare il più modesto dilettante. Basterà prendere un comune trasformatore per valvole europee, togliere l'avvolgimento di accensione della raddrizzatrice contandone il numero delle spire, dividerlo per quattro e moltiplicarlo per 6,3. Questo è il numero necessario per ottenere la giusta tensione per l'accensione della 6F7 l'avvolgimento sarà fatto con filo da 0,5.

Interessante è in questo apparecchio la funzione in reflex della valvola 6F7. Come tutti sanno la valvola 6F7 è formata da due parti distinte, e cioè un pentodo ed un triodo. La sezione pentodo della 6F7 è fatta funzionare da amplificatrice di AF e di BF; la sezione triodo come rivelatrice.

Per semplificare il funzionamento e principalmente per evitare l'innesco ed il « motor boating » non è stata usata la reazione ma un accoppiamento strettissimo tra primario e secondario del secondo trasformatore di AF.

A questo punto devo dire che sconsiglio di autocostuire i trasformatori di AF ma di acquistare quelli che si trovano in commercio appositamente studiati per tale impiego. Io che avevo tentato di autocostruire i detti trasformatori ho avuto con essi risultati scadentissimi, quindi consiglio vivamente di acquistarli costruiti.

Ecco il funzionamento della 6F7:

Il segnale di AF immesso nella griglia della sezione pentodo della 6F7 viene da questo amplificato di qui attraverso il secondo trasformatore di AF è immesso nella griglia della sezione triodo della detta valvola dove viene rivelato. Il segnale di BF ottenuto, viene di nuovo immesso nella griglia della sezione pentodo il quale questa volta funziona da amplificatore di BF, e di qui mediante un accoppiamento a trasformatore passa nella valvola finale, sezione pentodo della RT450.

Il regolatore d'intensità agisce contemporaneamente sulla antenna e sulla polarizzazione della 6F7.

I due condensatori da 500 cm. sono di disaccoppiamento.

Da quanto sopra si vede che le due valvole compiono ben cinque funzioni; non voglio con ciò dire che il minuscolo apparecchio funzioni come un cinque valvole, ma certo i risultati con esso ottenibili sono di gran lunga superiori a quelli di un comune tre valvole, onde lo consiglio vivamente a tutti quei dilettanti che vogliono avere, con un limitatissimo numero di valvole ed una modesta spesa, dei risultati più che ottimi.

Emilio Crescenzi

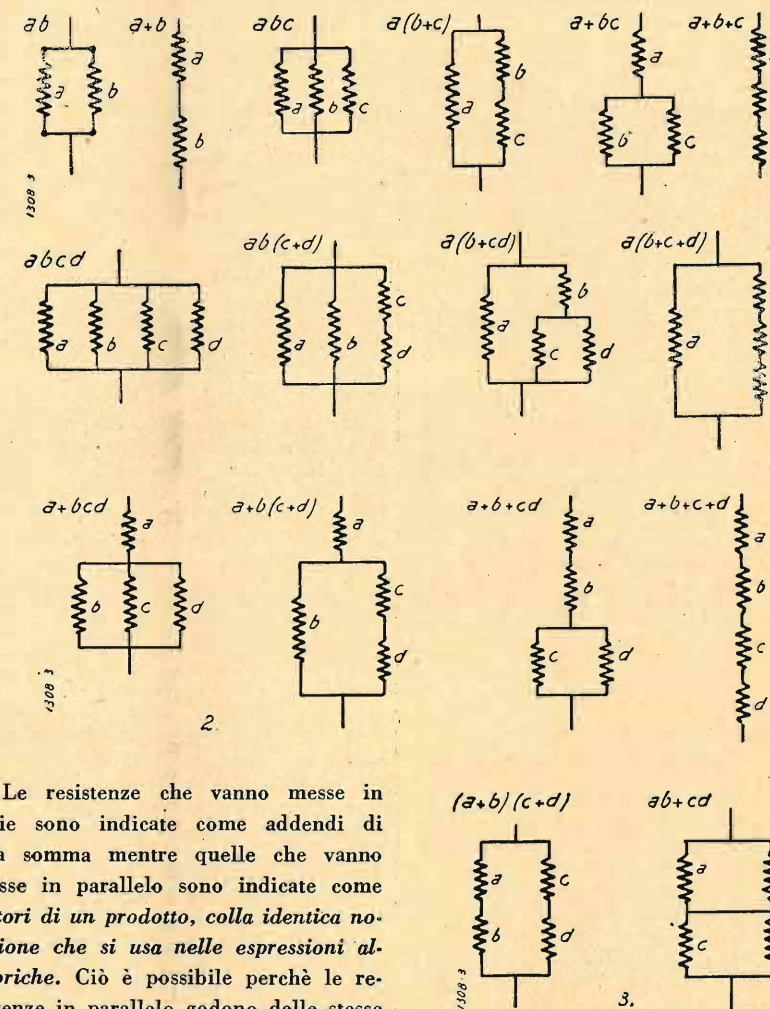
La scatola di resistenze

Riferendomi all'articolo pubblicato nel numero 7 della Rivista, sotto il titolo « Una semplice scatola di resistenze » (pag. 335), osservo che la tabella elencante i valori delle resistenze non è completa, poichè gli accoppiamenti diversi ottenibili con quattro resistenze diverse non sono soltanto 51, bensì esattamente *cento.*

Nel caso delle quattro resistenze da 10.000, 20.000, 40.000, 80.000 Ohm si ottengono — per pura combinazione — cinque coppie di valori eguali: perciò si può disporre di ben 95 valori di resistenza diversi.

TABELLA DELLE RESISTENZE

abcd	5·333	ac	8·000
abc	5·714	a(b+cd)	8·235
abd	6·154	a(c+bd)	8·485
ab(c+d)	6·316	a(b+c)	8·571
ab	6·667	ad	8·889
acd	7·273	a(d+bc)	9·032
ac(b+d)	7·475	a(b+d)	9·091
ad(b+c)	7·742	a(c+d)	9·231
d(a+bc)	18·065	a+b	30·000
b	20·000	d(a+c)	30·769
d(b+ac)	20·741	ab+cd	33·333
a+bcd	21·429	(a+c)(b+d)	33·333
d(a+b)	21·818	d(b+c)	34·286
ad+bc	22·222	(a+d)(b+c)	36·000
a+bc	23·333	a+cd	36·667
ac+bd	24·000	a+c(b+d)	38·571
(a+b)(c+d)	24·000	c	40·000
a+bd	26·000	a+d(b+c)	44·286
cd	26·667	c+abd	46·154
a+b(c+d)	27·143	c+ab	46·667
b+acd	27·273	b+cd	46·667
c(d+ab)	27·505	b+c(a+d)	47·692
c(a+d)	27·692	c+ad	48·889
b+ac	28·000	c+a(b+d)	49·091
c(b+d)	28·571		
b+ad	28·889		
b+a(c+d)	29·231		
d(c+ab)	29·474		
a	10·000	b(a+c)	14·286
bcd	11·429	c(a+bd)	15·742
bc(a+d)	11·613	bd	16·000
bd(a+c)	12·121	b(d+ac)	16·293
b(a+cd)	12·941	b(a+d)	16·364
bc	13·333	c(b+ad)	16·774
cb(a+b)	14·118	b(c+d)	17·143
b(c+ad)	14·194	c(a+b)	17·143
a+c	50·000	a+d	90·000
b+d(a+c)	50·769	c(a+b+d)	91.667
c+bd	56·000	b(a+c+d)	92·857
c+b(a+d)	56·364	d+bc	93·333
a+b+cd	56·667	a(b+c+d)	93·333
b+c	60·000	d+b(a+c)	94·286
c+d(a+b)	61·818	d+c(a+b)	97·143
a+c+bd	66·000	b+d	100·000
b+c+ad	68·889	a+d+bc	103·333
a+b+c	70·000	b+d+ac	108.000
d	80·000	a+b+d	110·000
d+abc	85·714	c+d	120·000
d+ab	86·667	c+d+ab	126.667
d(a+b+c)	87·500	a+c+d	130·000
d+ac	88·000	b+c+d	140·000
d+a(b+c)	88·571	a+b+c+d	150·000

Nella precedente tabella, in ordine crescente dei valori della resistenza (approssimati a meno di 0,5 Ohm), ho riunito tutte le 100 combinazioni diverse, apportando una modifica nella notazione:

Le resistenze che vanno messe in serie sono indicate come addendi di una somma mentre quelle che vanno messe in parallelo sono indicate come *fattori di un prodotto, colla identica notazione che si usa nelle espressioni algebriche.* Ciò è possibile perchè le resistenze in parallelo godono delle stesse proprietà commutativa, associativa, dissociativa della moltiplicazione.

Per qualche lettore che non avesse troppa dimestichezza colle espressioni algebriche, traduco in schema facilmente comprensibile la notazione dei diversi tipi di accoppiamento.

Dott. ALBERTO BERIO

L'adozione in tutto il mondo del «Sistema Giorgi»

La Commissione elettrotecnica internazionale ha chiuso i lavori, che si sono svolti all'Aja. Vi hanno partecipato circa 400 delegati che rappresentavano le principali Nazioni. Una delle deliberazioni più significative prese dalla commissione è stata quella per l'adozione universale del sistema elettrotecnico assoluto delle unità fisiche ed elettriche, proposta dal prof. Giorgi fin dal 1901. Questo sistema italiano dovrà sostituire in tutte le scuole del mondo il sistema centimetro-grammo-secondo, di origine britannica, che dominava dal 1872. La deliberazione è stata presa dopo lunga dsicussione col voto unanime di tutte le delegazioni rappresentate. È stato inoltre deliberato che il nuovo sistema di unità di misure porti il nome di « Sistema Giorgi ». Nel discorso ufficiale di chiusura il presidente generale Enstroem ha citato questa deliberazione come uno dei risultati più importanti ottenuti dalla commissione elettrotecnica internazionale. La delegazione italiana era presieduta dal prof. Lombardi.

Registriamo col più vivo compiacimento la deliberazione della Commissione Elettrotecnica internazionale, perchè costituisce un nuovo cospicuo successo della scienza italiana.

PRINCIPALI STAZIONI RADIOFONICHE

STAZIONI A ONDE LUNGHE E CORTE

Kc.	m.	Nome	kW.
155	1935	Kaunas (Lituania) . . .	7
160	1875	Brasov (Romania) . . .	20
160	1875	Huizen (Olanda) . . .	50
166	1807	Lahti (Finlandia) . . .	40
174	1724	Mosca I (U.R.S.S.) . . .	500
182	1648	Radio Parigi (Francia) .	75
191	1571	Koenigswusterhausen (G.)	60
200	1500	Droitwich (Inghilt.) . .	150
208	1442	Minsk (U.R.S.S.) . . .	35
208	1442	Reykjavik (Islanda) . .	16
215	1395	Parigi T. E. (Francia) .	13
216	1389	Motala (Svezia) . . .	30
217,5	1379	Novosibirsk (U.R.S.S.) .	100
224	1339	Varsavia I (Polonia) . .	120
230	1304	Lussemburgo	150
232	1293	Kharkov (U.R.S.S.) . .	20
238	1261	Kalundborg (Danimarca) .	60
245	1224	Leningrado (U.R.S.S.) .	100
260	1154	Oslo (Norvegia)	60
271	1107	Mosca II (U.R.S.S.) . .	100
401	748	Mosca III (U.R.S.S.) . .	100
519	578	Hamar (Norvegia) . . .	0,7
519	578	Innsbruck (Austria) . .	0,5
527	569,3	Lubiana (Jugoslavia) . .	5
536	559,7	Vilna (Polonia) . . .	16
236	559,7	**BOLZANO** . . .	1
546	549,5	Budapest I (Ungheria) .	120
556	539,6	Beromünster (Svizzera) .	100
565	531	Athlone (Stato lib. d'Irl.)	60
565	531	**PALERMO**	3
574	522.6	Stoccarda (Germania) . .	100
583	514,6	Riga (Lettonia)	15
583	514,6	Grenoble (Francia) . . .	15
592	506,8	Vienna (Austria) . . .	100
601	499,2	Sundsval (Svezia) . . .	10
601	499,2	Rabat (Marocco)	25
610	491,8	**FIRENZE**	20
620	483,9	Bruxelles I (Belgio) . .	15
620	483,9	Cairo (Egitto)	20
629	476,9	Trondheim (Norvegia) .	20
629	476,9	Lisbona (Portogallo) . .	15
638	470,2	Praga I (Cecoslovacchia) .	120
648	463	Lyon-la Doua (Francia) .	15
658	455,9	Colonia (Germania) . . .	100
668	449,1	North Regional (Inghilt.)	50
677	443,1	Sottens (Svizzera) . . .	25
686	437,3	Belgrado (Jugoslavia) .	2,5
695	431,7	Parigi P.T.T. (Francia) .	7
704	426,1	Stoccolma (Svezia) . .	55
713	420,8	**ROMA I**	50
722	415,5	Kiev (U.R.S.S.)	36
731	410,4	Tallinn (Estonia) . . .	20
731	410,4	Siviglia (Spagna) . . .	1,5
740	405,4	Monaco di Bav. (Germ.)	100
749	400,5	Marsiglia P.T.T. (Francia)	5
758	395,8	Katowice (Polonia) . . .	12
767	391,1	Scottish Regional (Ingh.)	50
776	386,6	Tolosa P.T.T. (Francia) .	2
785	382,2	Lipsia (Germania) . . .	20
795	377,4	Leopoli (Polonia) . . .	16
795	377,4	Barcellona (Spagna) . .	5
804	373,1	West Regional (Inghilt.) .	50
814	368,6	**MILANO I**	50
823	364,5	Bucarest I (Romania) . .	12
832	360,6	Mosca IV (U.R.S.S.) . .	100
841	356,7	Berlino (Germania) . .	100
850	352,9	Bergen (Norvegia) . . .	1
850	352,9	Valencia (Spagna) . . .	1,5
859	349,2	Strasburgo (Francia) . .	35
859	349,2	Sebastopoli (U.R.S.S.) .	10
868	345,6	Poznan (Polonia) . . .	16
877	342,1	London Regional (Ingh.)	50

Km.	m.	Nome	kW.
886	338,6	Graz (Austria)	7
895	335,2	Helsinki (Finlandia) . .	10
904	331,9	Amburgo (Germania) . .	100
904	331,9	Limoges P.T.T. (Franc.)	0,5
913	328,6	Tolosa (Francia) . . .	60
922	325,4	Brno (Cecoslovacchia) .	32
932	321,9	Bruxelles II (Belgio) . .	15
941	318,8	Algeri (Algeria) . . .	12
941	318,8	Göteborg (Svezia) . . .	10
950	315,8	Breslavia (Germania) .	100
959	312,8	Parigi P.P. (Francia) .	60
968	309,9	Odessa (U.R.S.S.) . . .	10
977	307,1	Belfast (Inghilt.) . . .	1
986	304,3	**GENOVA**	10
986	304,3	Torun (Polonia) . . .	24
995	301,5	Hilversum (Olanda) . .	20
1004	298,8	Bratislava (Cecoslov.) .	13,5
1013	296,2	Midland Regional (Ingh.)	50
1022	293,5	Barcellona EAJ 15 (Spag.)	3
1022	293,5	Cracovia (Polonia) . .	2
1031	291	Koenigsberg (Germ.) . .	17
1040	288,5	Rennes P.T.T. (Francia) .	40
1050	285,7	Scottish National (Ingh.) .	50
1059	283,3	**BARI**	20
1068	280,9	Tiraspol (U.R.S.S.) . .	4
1077	278,6	Bordeaux Lafayette (Fr.) .	12
1086	276,2	Falun (Svezia)	2
1086	276,2	Zagabria (Jugoslavia) .	0,7
1095	274	Madrid (Spagna) . . .	7
1104	271,7	**NAPOLI**	1,5
1104	271,7	Madona (Lettonia) . .	50
1113	269,5	Moravska Ostrava (Cec.)	11,2
1122	267,4	Newcastle (Inghilt.) . .	1
1122	267,4	Nyiregyhaza (Ungheria) .	6,25
1131	265,3	Hörby (Sveiza)	10
1140	263,2	**TORINO I**	7
1149	261,1	London National (Ingh.)	20
1149	261,1	West National (Ingh.) .	20
1149	261,1	North National (Ingh.) .	20
1158	259,1	Kosice (Cecoslovacc.) . .	2,6
1167	257,1	Monte Ceneri (Svizzera) .	15
1176	255,1	Copenaghen (Danim.) . .	10
1195	251	Francoforte (Germania) .	17
1195	251	Treviri (Germania) . .	2
1195	251	Cassel (Germania) . .	1,5
1195	251	Friburgo in Bresg. (Ger.)	5
1195	251	Kaiserlautern (Germ.) .	1,5
1204	249,2	Praga II (Cecoslovacc.) .	5
1213	247,3	Lilla P.T.T. (Francia) .	5
1222	245,5	**TRIESTE**	10
1231	243,7	Gleiwitz (Germania) . .	5
1249	240,2	Nizza-Juan-les-Pins . .	2
1258	238,5	S. Sebastiano (Spagna) .	3
1258	238,5	**ROMA III**	1
1267	236,8	Norimberga (Germ.) . .	2
1285	233,5	Aberdeen (Inghilt.) . .	1
1294	231,8	Linz (Austria) . . .	0,5
1294	231,8	Klagenfurt (Austria) . .	4,2
1303	230,2	Danzica (Città libera) .	0,5
1312	228,7	Malmö (Svezia) . . .	1,25
1330	225,6	Hannover (Germania) . .	1,5
1330	225,6	Brema (Germania) . . .	1,5
1330	225,6	Flensburg (Germania) . .	1,5
1339	244	Montpellier (Francia) . .	5
1357	221,1	**MILANO II**	4
1366	219,6	**TORINO II**	0,2
1384	216,8	Varsavia II (Polonia) . .	2
1393	215,4	Radio-Lione (Francia) .	5
1411	212,6	Stazioni portoghesi . .	2
1429	209,9	Beziers (Francia) . . .	1,5
1456	206	Radio-Normandie . . .	10

STAZIONI A ONDE CORTE

Kc.	m.	Nome	kW.
4273	70,20	Chabarowsk (U.R.S.S.) .	20
5968	50,27	Città del Vaticano . . .	10
6000	50,00	Mosca (U.RR.S.S.) . .	20
6005	49,96	Montreal (Canadà) . .	2,5
6020	49,83	Zeesen (Germania) . .	5
6040	49,67	Boston (S. U.) . . .	5
6050	49,50	Daventry (Inghilt.) . .	20
6060	49,50	Cincinnati (S. U.) . .	10
6060	49,50	Nairobi (Afr. or. ingl.) .	0,5
6060	49,50	Filadelfia (S. U.) . . .	1
6060	49,50	Skamlebaek (Danim.) .	0,5
6080	49,34	La Paz (Bolivia) . . .	10
6080	49,34	Chicago (S. U.) . . .	0,5
6093	49,25	**ROMA**	25
6095	49,22	Bowmanville (Canadà) .	0,5
6100	49,18	Chicago (S. U.) . . .	10
6100	49,18	Bound Brook (S. U.) .	15
6109	49,10	Calcutta (India brit.) .	0,5
6112	49,08	Caracas (Venezuela) . .	0,2
6120	49,02	Wayne (S. U.)	1
6140	48,86	Pittsburg (S. U.) . . .	40
6425	46,69	Bound Brook (S U.) .	18
6610	45,38	Mosca (U.R.S.S.) . . .	20
9510	31,55	Daventry (Inghilt.) . .	10
9510	31,55	Melbourne (Australia) .	3
9530	31,48	Schenectady (S. U.) . .	40
9540	31,45	Zeesen (Germania) . .	5
9560	31,38	Zeesen (Germania) . .	5
9570	31,35	Springfield (S. U.) . .	10
9580	31,32	Daventry (Inghilt.) . .	20
9590	31,28	Sydney (Australia) . .	20
9590	31,28	Filadelfia (S. U.) . . .	1
9595	31,27	Lega d. Naz. (Svizzera) .	20
9635	31,12	**ROMA**	25
9860	30,43	Madrid (Spagna) . . .	50
10330	29,04	Ruysselede (Belgio) . .	9
11705	25,63	Radio Coloniale (Fr.) .	10
11715	25,60	Winnipeg (Canada) . .	2
11730	25,57	Huizen (Olanda) . . .	23
11750	25,53	Daventry (Inghilt.) . .	20
11770	25,49	Zeesen (Germania) . .	5
11790	25,45	Boston (S. U.)	5
11810	25,40	**ROMA**	25
11830	25,36	Wayne (S. U.)	1
11860	25,29	Daventry (Inghilt.) . .	20
11870	25,27	Pittsburg (S. U.) . . .	40
11880	25,23	Radio Coloniale (Fr.) . .	10
12000	25,00	Mosca (U.R.S.S.) . . .	20
12825	23,39	Rabat (Marocco) . . .	10
15120	19,84	Città del Vaticano . . .	10
15140	19,82	Daventry (Inghilt.) . .	15
15200	19,74	Zeesen (Germania) . .	5
15210	19,72	Pittsburg (. U.) . . .	40
15243	19,68	Radio Coloniale (Fr.) . .	10
15250	19,67	Boston (S. U.)	5
15270	19,64	Wayne (S. U.)	1
15280	19,63	Zeesen (Germania) . .	5
15330	19,56	Schenectady (U. S.) . .	20
17780	16,87	Bound Brook (S. U.) . .	15
17790	16,86	Daventry (Inghilt.) . .	15

La potenza delle stazioni è indicata dai kW. sull'antenna in assenza di modulazione

Rassegna delle Riviste Straniere

WIRELESS WORLD
21 giugno 1935

Trasformatori aperiodici di antenna. — I ben conosciuti metodi per migliorare la uniformità di amplificazione negli apparecchi di B.F., trovano riscontro in applicazioni similari per le radio-frequenze.

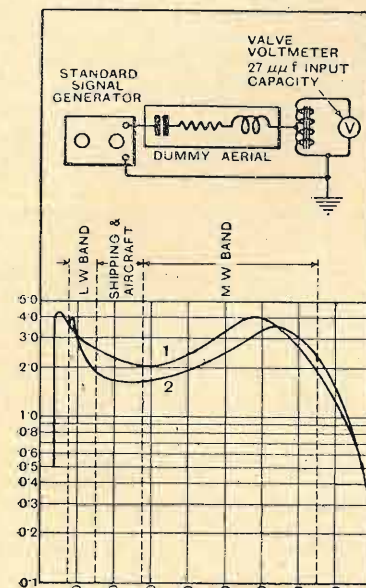



Fig. 1

Un esempio caratteristico è dato da uno speciale trasformatore aperiodico di antenna, da usarsi in quei ricevitori, ove non è necessaria la preselezione e col quale è possibile avere un'amplificazione quasi uniforme su di una grande gamma, compresa tra 150 e 1500 kc. con la massima tensione possibile di uscita.

La impedenza di una normale antenna è comunemente inferiore ai 3000 Ohm con una frequenza di 150 kc. Volendo ottenere una grande efficienza sulle onde lunghe, il primario del trasformatore deve avere una impedenza di circa 30 mila Ohm, la quale equivale ad una induttanza di 25 milli-Henry.

Per un trasformatore di entrata con rapporto 1:2, il secondario, tenendo presente del coefficiente di accoppiamento, dovrà essere all'incirca di 100 milli-Henry. In pratica si è trovato impossibile avvolgere una tale bobina, senza aumentare la auto-capacità, al punto da diminuire il rendimento, quando la frequenza è all'incirca di 1500 kc./s., o senza ottenere un bassissimo coefficiente di accoppiamento, qualora si desideri ridurre fortemente questa auto-capacità

Onde ovviare a tale inconveniente, si è preferito usare trasformatori, aventi il migliore rendimento sulla metà della gamma ricevibile, e sistemati in modo, da potere ottenere la risonanza ai due estremi della gamma. Il primario del trasformatore, sintonizzato dalla capacità dell'antenna, darà una risonanza a circa 150 kc., mentre le perdite di induttanza in unione con le perdite esterne delle capacità e dell'auto-capacità, ci procureranno un ottimo rendimento all'incirca sui 1500 kc./s.

Per ottenere ciò, è stato usato un nucleo di ferro con lamierini *Stalloy*, avente un'altissima permeabilità, e l'introduzione di questo nucleo produce l'effetto di aumentare il valore dell'induttanza, sia del primario che del secondario, nonchè il coefficiente di accoppiamento, senza produrre effetti sensibili di perdite di induttanza, nonostante che renda possibile la ricezione su di una più grande gamma, ricopribile entro i due punti di risonanza. La ragione della debolissima perdita del valore di induttanza, ottenuta con l'introduzione del nucleo *Stalloy*, è dovuta al fatto che, nonostante il normale flusso tenda ad essere aumentato, deviando parte delle originali perdite di flusso entro il nucleo, la presenza di quest'ultimo (cioè il nucleo) aumenta il flusso attorno a ciascun avolgimento separato, ed i due effetti vengono a compensarsi fra loro.

Nonostante l'introduzione del nucleo di ferro, il quale riduce la frequenza di risonanza, nel primario la gamma ricevibile rimane invariata.

In pratica ottimi risultati vengono ottenuti, avvolgendo 600 spire di filo da 0,1 mm. di rame smaltato e coperto di una spirale di seta, su di un rocchetto da 12 mm. di diametro, avente una gola larga poco più di 6 mm. La presa per l'aereo deve essere fatta tra un quarto e la metà dell'avvolgimento. I lamierini usati sono degli *Stalloy* da circa 0,4 mm. di spessore e delle dimensioni di 38 × 6,3 mm., di una speciale materiale adatto per le radio-frequenze, il quale ha una grandissima permeabilità a 150 kc./s.

Si noterà, che la capacità di entrata

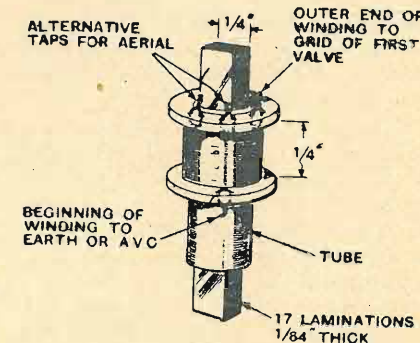



Fig. 2

del voltmetro a valvola, usato per le misure di questo trasformatore, è di 27μμF, in modo da potere eseguire le misure, nele stesse condizioni in cui il trasformatore deve lavorare sul ricevitore.

RADIO CRAFT
Luglio 1935

Come costruire un alimentatore per l'eccitazione del campo dei dinamici. — L'alimentatore, il di cui schema è riprodotto nella fig. 3-A, può eccitare un paio di altoparlanti del tipo *Photophone*, con la possibile aggiunta di

LA RADIO LUNGO LE AUTOSTRADE

Alla fine di giugno è stata inaugurata la nuova autostrada di Stato Francoforte-Darmstadt. Lungo tutto il percorso, equidistanti l'uno dall'altro, sono stati istallati degli altoparlanti, a cura della Società Telefunken.

un terzo, aventi una eccitazione di 1000 Ohm ciascuno, oppure sei campi da 2500 Ohm ciascuno.

Usando appropriate resistenze addizionali o di derivazione, è possibile alimentare qualsiasi tipo di campo di dinamico. Questo alimentatore può anche essere sfruttato per alimentazione anodica di un ricevitore o di un amplificatore.

Il trasformatore di alimentazione ha un secondario di A.T. da 300+300 V., nonchè un normale secondario per l'accensione del filamento della raddrizzatrice. Inoltre esso ha un condensatore elettrolitico da 8 μF. Alimentando due campi di dinamici da 1000 Ohm ciascuno si dovrà usare una resistenza addizionale da 1000 Ohm in serie ai due campi stessi. È bene che questa resistenza sia da 15-20 Watt, nonostante che essa dissipi soltanto 10 Watt.

Il trasformatore di alimentazione alimenta sia il filamento, che le placche di una valvola raddrizzatrice del tipo 80 ed il condensatore elettrolitico da 8 μF. provvede al normale filtraggio della corrente raddrizzata. Siccome i campi dei dinamici da 1000 Ohm richiedono un potenziale di 100 V. con 100 m.A. di corrente, i due campi in serie avranno bisogno di una tensione di 200 V. e quindi la totale resistenza di carico dell'alimentatore dovrà essere di 3000 Ohm, avendo a disposizione agli estremi dell'alimentatore una tensione di 300 V. con un'erogazione di 100 m.A. Per tale ragione è necessario mettere in serie la resistenza da 1000 Ohm, resistenza che verrà sostituita da un terzo campo di dinamico, qualora si desideri eccitare tra altoparlanti di questo tipo.

Desiderando eccitare simultaneamente o alternativamente ciascun campo dei dinamici, si userà il sistema rappresentato nella fig. 1-B, dove si vedono delle resistenze, che possono essere incluse od escluse mediante un apposito interruttore. Desiderando eccitare un solo campo, si metteranno in circuito, in serie fra loro, le due resistenze da 1000 Ohm, togliendo naturalmente gli altri due campi. Le dette resistenze verranno escluse con l'interruttore, quando si desidera eccitare anche gli altri campi.

Volendo invece eccitare dei campi da 2500 Ohm, le resistenze da usarsi in serie dovranno avere il valore di 2500 Ohm con un carico di 40 m.A. in modo da avere sempre 100 V. agli estremi di ciascun campo e di ciascuna resistenza. Diversi campi possono essere invece connessi sia in serie che in parallelo fra loro a seconda del valore della loro resistenza ohmica.

Qualora si voglia usare l'alimentatore per l'anodica di un ricevitore o di un amplificatore, è necessario munirlo di un apposito filtro, come è rappresentato nella fig. 3-C, aggiungendovi due impedenze di filtro da circa 30 μH. e due condensatori elettrolitici da 8 μF ciascuno.

La costruzione e l'uso di un ponte per la misura dei condensatori. — È risaputo che l'unico sistema efficace per la misura delle capacità dei condensatori è quello di un ponte equilibrabile in un braccio del quale vengono usate delle capacità normali di valore ben conosciuto.

Un ponte di facilissima costruzione per tale scopo, è quello rappresentato nella fig. 4, il quale ci dà la possibilità di misurare qualunque capacità di condensatore e quella di misurare il valore delle resistenze, i corti-circuiti e le interruzioni, con lettura diretta.

Analizzando il circuito della fig. 4, vediamo che la misurazoine viene ottenuta, equilibrando una corrente alternata su di un ponte, avente due bracci rappresentati da due resistenze di valore noto, un braccio da una capacità (o resistenza) di valore ben noto e l'altro braccio dalla capacità incognita (o dalla resistenza incognita). Il bilanciamento della corrente alternata viene ottenuto variando il braccio centrale di un potenziometro, in serie al quale trovasi una cuffia telefonica capace di ricevere le vibrazioni prodotte dalla corrente alternata, quando il ponte non è equilibrato. La ricezione del suono prodotto dalla corrente alternata viene a cessare quando il ponte risulta perfettamente bilanciato.

Per la prova dei condensatori elettrolitici si usa lo stesso procedimento di quello dei condensatori normali, con la differenza che è necessaria l'applicazione di una tensione di corrente continua al condensatore sotto prova. Onde prevenire il passaggio della corrente continua attraverso la cuffia telefonica, viene usato un condensatore C1 della capacità di 1 μF. in serie con la cuffia. Questo condensatore, mentre impedisce il passaggio della corrente continua, lascia passare comodamente quella alternata.

In derivazione al secondario di un normale trasformatore di B.F., avente il rapporto 1:4, e cioè ai contatti 1 e 2 della fig. 4, viene immessa la tensione della linea stradale a corrente alternata 110 Volta.

La tensione attraverso il primario di questo trasformatore viene ridotta mediante un potenziometro da 20.000 Ohm,

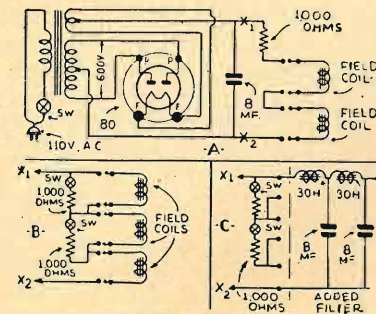



Fig. 3

applicato in parallelo a questo primario. La caduta di tensione tra il braccio mobile di questo potenziometro e ciascuno dei due estremi del primario del trasformatore viene applicata rispettivamente alla capacità nota (per mezzo di un commutatore SW1 ed alla capacità da misurare.

Per potere ottenere delle misurazioni esatte, è indispensabile che il potenziometro usato sia di grande precisione.

Un milliamperometro a corrente continua ed una sorgente di corrente continua da circa 400 Volta vengono collegati alle prese 9 e 10, 11 e 12, soltanto quando si eseguono misurazioni dei condensatori elettrolitici e limitatamente al campo necessario per tale misurazione.

Si raccomanda di usare per il potenziometro una scala, come quella riprodotta nella fig. 5, la quale rende possibile la lettura diretta delle misurazioni. Questa scala verrà incollata sotto alla manopolina del potenziometro e protetta da un sottile foglio di celluloide, onde impedirne il deterioramento. Montando la scala sul potenziometro, è necessario che l'indice del piccolo bottone venga a trovarsi a fine corsa sul lato destro o sul lato sinistro, quando trovasi a fine graduazione della scala rispettivamente su « open » (aperto) e « short » (corto circuito), altrimenti tutte le letture risulterebbero errate.

La funzione del commutatore SW1 è quella di collegare le capacità di noto valore in parallelo ad un braccio del ponte. Nonostante che queste capacità abbiano una ben definita relazione con le capacità incognite da misurare, il loro valore non serve per la determinazione delle condizioni delle capacità da misurare. Per tale ragione è molto più facile e più semplice usare la scala moltiplicatrice del potenziometro, la quale corrisponde alle diverse posizioni moltiplicatrici del commutatore SW1.

Nella prima posizione del commutatore il valore della capacità conosciuta deve essere moltiplicato per 0,1; nella seconda, moltiplicato per 0,01; nella terza, per 0,001; nella quarta, per 0,0001. Occorre quindi segnare nel pannello, per ciascuna posizione del commutatore, il valore moltiplicatore.

Per usare questo strumento, connettere ai due terminali, segnati 1 e 2, la tensione stradale di corrente alternata a 110 Volta; connettere la cuffia telefonica nei due terminali 7 ed 8; connettere le armature del condensatore da provare ai due terminali 3 e 4. Supponiamo che il condensatore di capacità incognita sia da 0,5 μF: le operazioni per la prova della capacità saranno le seguenti.

Mettere il commutatore SW1 nella posizione *moltiplicatrice* di 0,1, il che equivale a connettere in circuito i cinque condensatori C2, C3, C4, C5, C6 (ciascuno da 1 μF. esatto ed in parallelo fra loro). Ruotare quindi la manopolina del potenziometro, sino a che nella cuffia non viene udito più alcun suono della corrente alternata. Noi vedremo che, se la capacità del condensatore da misurare da 0,5 μF., l'indice del bottone del potenziometro segnerà approssimativamente il « 5 » della scala, poichè 5×0,1=0,5 μF.

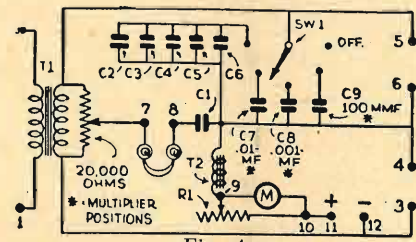



Fig. 4

Se noi adesso, sempre usando lo stesso condensatore da provare, mettiamo il commutatore SW1 nella posizione moltiplicatrice di 0,01, il che equivale ad inserire in circuito il condensatore C7 da 0,5 μ F, noi noteremo che il silenzio nella cuffia verrà ottenuto, quando il bottone del potenziometro segnerà all'incirca il « 50 » della scala. Infatti 50×0,01=0,5.

Sempre mantenendo la capacità da provare di 0,5 μF., mettendo il commutatore nella posizione moltiplicatrice di 0,001, il che equivale ad inserire in circuito il condensatore C8, avente una capacità di 0,05 μ F., noi otterremo il silenzio nella cuffia, quando l'indice del

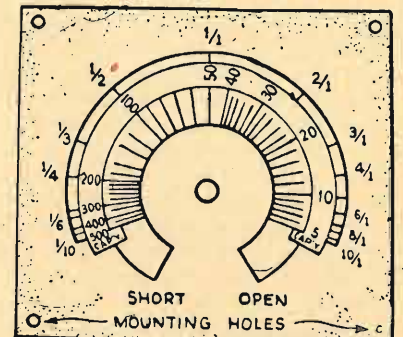



Fig. 5

bottone del potenziometro segnerà il « 500 » della scala, poichè 500×0,001 =0,5.

Se noi infine, sempre mantenendo la capacità da provare di 0,5 μF., mettiamo il commutatore nella posizione moltiplicatrice 0,0001, il che equivale ad inserire in circuito il condensatore C9, di una capacità di 0,0005 μF., noi non riusciremo ad ottenere il silenzio nella cuffia, poichè il punto corrispondente del potenziometro si toverebbe fuori scala.

Il metodo per la misura di qualsiasi condensatore è sempre lo stesso di quello usato per l'esempio di 0,5 μF. Abbiamo detto che per il caso citato che il punto di silenzio nella cuffia verrà ottenuto all'incirca nelle posizioni, 5, 50, 500 della scala e non esattamente in questi punti, per la semplice ragione che i condensatori commerciali hanno una normale tolleranza del valore delle loro capacità di circa il 10 %.

Per la scelta della scala moltiplicatrice dobbiamo far presente che la massima esattezza di misurazione viene ot-

tenuta se il silenzio della cuffia si ha quando la posizione dell'indice del bottone del potenziometro trovasi all'incirca verso la metà della scala.

Se noi proviamo a corto-circuitare le due prese « 3 » e « 4 », notiamo che il suono nella cuffia cesserà, quando il bottone del potenziometro viene girato tutto verso sinistra; mentre, se noi lasciamo aperte le due prese « 3 » e « 4 », la cessazione di suono nella cuffia avverrà, quando il potenziometro viene girato tutto verso destra. Questo serve per la prova di corti circuiti dei condensatori e della apertura dei condensatori stessi, cioè quando il reoforo esterno del condensatore non ha collegamento con l'armatura interna.

Inserendo quindi il condensatore da provare alle due prese « 3 » e « 4 », il condensatore risulterà in corto circuito, se il silenzio della cuffia verrà ottenuto quando il potenziometro viene girato tutto verso sinistra, e viceversa risulterà aperto, se l'assenza di suono nella cuffia verrà ottenuta quando il potenziometro è girato tutto verso destra.

La prova dei condensatori elettrolitici dovrà essere effettuata come segue: si connetterà il condensatore elettrolitico ai terminali « 3 » e « 4 » assicurandosi però che l'armatura negativa del condensatore venga connessa al terminale « 3 » e la positiva al terminale « 4 ». Si connetterà al morsetto « 11 » il polo positivo di una sorgente di corrente continua ad A.T. ed al terminale « 12 » il polo negativo di questa sorgente. La tensione di questa batteria deve essere uguale a quella di prova dei condensatori elettrolitici. Un milliamperometro con scala 0-100 m.A. verrà connesso col « 4 » al terminale « 10 » e col « — » al terminale « 9 ». Si noterà che, in parallelo al milliamperometro trovasi un reostato R1 da 1 Ohm, il quale serve a cortocircuitare progressivamente il milliamperometro stesso, impedendone il deterioramento, qualora il condensatore elettrolitico da provare sia in corto circuito, od assorba una quantità troppo elevata di corrente. Il valore della impedenza in serie col milliamperometro sarà di circa 30 Henry.

Avanti di iniziare la prova, occorrerà mettere il reostato R1 in modo da cortocircuitare completamente il milliamperometro, girandolo quindi lentamente sino all'esclusione completa, onde potere provare il condensatore. Questo reostato deve essere del tipo ad interruzione, cioè fatto in modo, che ad uno dei due estremi il braccio mobile non faccia contatto col filo di resistenza. Il condensatore elettrolitico dovrà essere senz'altro scartato, quando la corrente, attraversante il milliamperometro, è superiore ai 10 m.A.

La prova della capacità dei condensatori elettrolitici verrà eseguita in modo similar a quella degli altri condensatori.

Il ponte può essere usato anche per la prova delle resistenze. Per eseguire questa, occorre mettere il commutatore SW1 nella posizione di « *off* » cioè aperto; connettere la resistenza da provare ai due terminali « 3 » e « 4 » ed una resistenza di valore ben noto ai terminali « 5 » e « 6 ». Fatto ciò, si girerà il bottone del potenziometro, sino ad ottenere l'assenza di suono nella cuffia, oppure il minimo suono, qualora non sia possibile ottenere il silenzio assoluto.

Supponendo per esempio, che il silenzio nella cuffia venga ottenuto, quando l'indice del bottone del potenziometro segna 1/4 della scala, la resistenza incognita che trovasi inserita fra « 3 » e « 4 » è uguale ad un quarto di quella nota, che trovasi inserita fra i terminali « 5 » e « 6 ». Diremo incidentalmente che, quando il silenzio od il minimo suono nella cuffia viene ottenuto nella posizione 50 della scala del potenziometro, il valore della resistenza incognita sarà identico a quello della resistenza nota.

Qualora il silenzio od il minimo suono nella cuffia viene ottenuto, quando l'indice del bottone del potenziometro si trova sul lato destro della scala, il valore della resistenza incognita sarà uguale a 2, 3, 4, ecc. volte quello della resistenza nota, se l'indice del bottone venga a trovarsi nelle posizioni 2/1, 3/1, 4/1 ecc. quando si ottiene il silenzio od il minimo suono nella cuffia.

Lo strumento in parola può essere anche facilmente usato per misurare il rapporto di trasformazione tra due avvolgimenti di un normale trasformatore di B.F. o di alimentazione. Per fare ciò, occorre tenere sempre il commutatore SW1 nella posizione « *off* », connettere un avvolgimento ai due terminali « 3 » e « 4 » e l'altro avvolgimento ai terminali « 5 » e « 6 ». Qualora non sia possibile ottenere l'assenza di suono nella cuffia, qualunque sia la posizione del potenziometro invertire gli attacchi ai terminali « 5 » e « 6 ». Se il silenzio nella cuffia viene ottenuto quando l'indice del bottone del potenziometro trovasi nelle posizioni 1/2, 1/3, 1/4 ecc., il rapporto di trasformazione sarà rispettivamente 1:2, 1:3, 1:4 ecc., tenendo presente, che l'avvolgimento più piccolo è quello inserito ai serrafili « 3 » e « 4 », mentre, se l'assenza di suono viene ottenuta nelle posizioni 2/1, 3/1, 4/1 ecc., il rapporto sarà rispettivamente 2:1, 3:1, 4:1 ecc., e cioè l'avvolgimento più grande sarà inserito ai due serrafili « 3 » e « 4 ».

Questo metodo può essere applicato anche a trasformatori aventi diversi avvolgimenti separati. Incidentalmente diremo che, se l'assenza di suono viene ottenuta, quando l'indice del potenziometro trovasi nella posizione 1/1, il rapporto di trasformazione sarà 1:1.

Coloro che si costruiranno questo piccolo strumento, rimarranno sorpresi della facilità, con la quale è possibile eseguire le predette misurazioni.

Se la corrente della linea stradale ha una tensione di 160 Volta, il trasformatore di B.F. usato nello strumento, avrà un rapporto 1:5.

Echi della mostra delle invenzioni

Nello Stand della ditta M. Marcucci & C., oltre alla spina-filtro Marcucci, hanno destato vivo interesse i cavi schermati « Eminent » per discesa di antenna, il regolatore e scaricatore d'aereo relativo, i regolatori automatici di tensione con spina-valvola e filtro di rete, nonchè l'interruttore automatico di protezione per apparecchi radio (brev. Delsedime).

Ricevitore 3 + 1 circuiti accordati con rivelatrice 2B7 e c. a. v.

Un modo appropriatissimo di sfruttare l'ottima valvola

Ecco un sistema per sfruttare l'ottima valvola 2B7 in un circuito a risonanza con indiscutibili vantaggi su qualsiasi altro tipo di valvola fin'ora usata.

Fig. 1

Non essendo possibile collegare a massa la parte rivelatrice del doppio diodo della 2B7 si è resa necessaria l'applicazione al trasformatore intervalvolare, di una bobinetta di induzione, aperiodica e ciò allo scopo di poter usare dei condensatori (in tandem) con comando unico.

Fig 2

L'apparecchio presenta molta semplicità di costruzione ed è di grandissimo rendimento. La selettività è ottima — non superiore a 9 kilocicli — e non certo inferiore ad apparecchi con medesimo numero di valvole in circuito super. Alla 2B7 è applicato un comune sistema di collegamenti, che si prestano ottimamente per la rivelazione lineare e regolazione automatica di intensità. Credo inutile ripetere i modi di applicazione che non differiscono da quelli pubblicati innumerevoli volte dalla Rivista.

Le bobine di aereo e filtro devono essere applicate in punto conveniente sotto lo *chassis* e non devono essere schermate. La bobina intervalvolare deve essere invece munita di schermo e per compensare l'assorbimento, dovuto al medesimo, le spire del secondario devono essere aumentate di 8 ÷ 10.

Per alimentare lo schermo della parte pentodo della 2B7 la tensione non deve superare quel punto optimum che si aggira sempre sui 20 Volta. A tale scopo e per semplicità è qui stata sfruttata la caduta di tensione al catodo della 2A5.

La costruzione delle bobine deve essere fatta con diligenza, ed a lavoro ultimato è consigliabile immergerle in un bagno di paraffina poichè anche una leggerissima variazione (per effetto igroscopico) sarebbe sufficiente a sregolare l'apparecchio.

La messa a punto è semplicissima non richiedendo che l'allineamnto dei variabili che, naturalmente, devono essere muniti degli indispensabili compensatori.

Io ritengo che quelli, fra i lettori de « l'antenna », i quali vorranno costruire questo semplice 3+1, potranno, con poca spesa e fatica ottenere degli ottimi risultati.

Mattei Enrico

LA POSTA DEI LETTORI

VOLONTÈ EUGENIO, *Milano* — Abbiamo ricevuto la notificazione del cambio di indirizzo. Perchè l'amministrazione le dia corso, occorre si uniformi alla regola inderogabile dell'invio di L. 1 in francobolli.

*

BALDACCI M. A., *Cavezzo* - SCURSATONE DANILO, *Tripoli*. — Sono pregati di prendere buona nota di quanto è detto più sopra ad un altro abbonato.

*

PADOVAN PAOLO, *Trieste*. — Grazie delle sue espressioni di simpatia e di incoraggiamento. Siamo stati costretti a facilitare la ricerca degli errori, perchè le maggiori difficoltà restringevano troppo il numero dei solutori.

*

PADUANO RAFFAELE, *Ariano*. — La sua lettera ci piace, soprattutto, per la dichiarazione finale: « l'amore che porto alla rivista », ed anche perchè dimostra come Ella sia uno di quei lettori che non si limitano a sfogliare la rivista, ma la esaminano, la leggono a fondo e la conservano. Quella disposizione d'impaginazione che, a suo parere, sarebbe ottima, perchè offrirebbe qualche vantaggio pratico di consultazione, non può essere adottata per due motivi: *primo* perchè ragioni d'indole strettamente tecnica e che troppo lungo sarebbe illustrare ce lo impediscono; *secondo* perchè la rivista ha esigenze di presentazione profondamente diverse dal libro: essa deve avere un'ossatura ed una linea costanti, ma deve apparire ogni volta nuova, vivace, inedita nell'aspetto e nella distribuzione della materia; quindi, l'impaginatore si trova ad ogni numero a risolvere un piccolo problema d'invenzione. Seguendo il suo consiglio il nostro compito sarebbe assai semplificato; senonchè la rivista diventerebbe grigia ed uniforme. Si avvicinerebbe, sì, alla razionale organicità del libro; anzi, diventerebbe un perenne libro a dispense; non sarebbe più una rivista.

*

MONSAGRATI ALESSANDRO, *Firenze*. — La sua è una lettera intelligente, in cui son dette con molto garbo delle cose sensatissime. Le osservazioni che ella fa, le abbiamo fatte tante volte anche noi; e ci siamo provati anche a metterle in pratica più d'una volta. L'istituzione recente della « Pagina del principiante » è una prova evidente della nostra premura d'andare incontro a coloro che muovono i primi passi nella tecnica della radio. Ma esiste, in questo particolare campo didattico, una speciale difficoltà; ed è quella di accontentare le nuove reclute, che ci vengono incontro, ad ogni numero della rivista, desiderose e impazienti di sapere. Come si fa a ritornare daccapo di continuo? Immagini un maestro che mentre sta spiegando la sintassi ad un gruppo di scolari, da lui ormai condotti fino a quel punto, si veda capitare in classe altri scolari che non conoscono la grammatica; poi altri che sanno appena compitare; infine altri che hanno bisogno d'imparare a distinguere le lettere dell'alfabeto. Come dovrà fare quel disgraziato a difendersi? Dovrà fare come facciamo noi: dare un colpo al cerchio ed uno alla botte. Per concludere: siccome il problema da lei prospettato interessa molto anche a noi, possiamo assicurarla che nulla lasceremo d'intentato per risolverlo nel miglior modo.

*

BARBIERI CARLO. — È pregato d'inviarci il suo indirizzo per poterle inviare il premio che le spetta.

Viaggiare ascoltando la radio

Leggero, semplice, maneggevole: ecco ciò che si può dire d'un apparecchio per automobile.

Nella fig. 1 si possono individuare bene le parti componenti l'alimentatore. Si notino il vibratore, il trasformatore di alimentazione, la bobina d'impedenza ed il condensatore di filtro.

Fig. 1

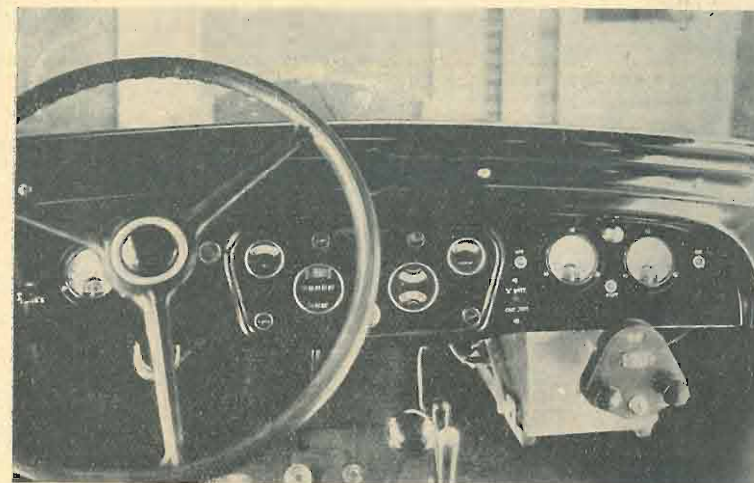
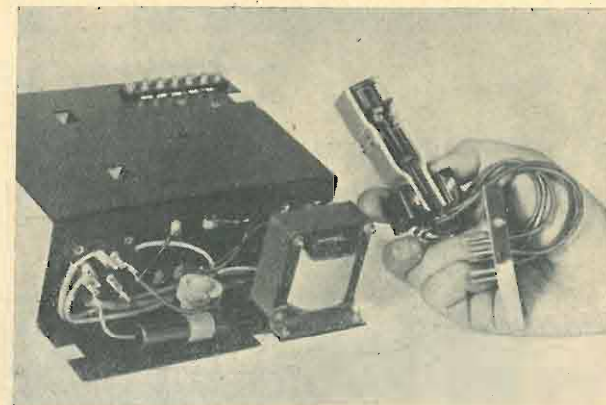



Fig. 2

Nella fig. 2: un ricevitore radio americano (a destra, sotto il cruscotto) che offre la caratteristica veramente preziosa d'essere del tutto protetto contro i disturbi parassitari.

Esperienze: Un nuovo isolante per alta frequenza

La necessità di trovare un isolante veramente... isolante per onde corte è tuttora un problema non facile a risolversi. Veramente di isolanti efficienti, per onde corte, ve ne sono diversi, ma, per esempio, il quarto fuso, ottimo sotto tutti i riguardi, sebbene esista effettivamente, in Italia non è stato mai venduto.

Partendo dal principio che una materia a base di acetato di cellulosa costituisca un discreto isolante per onde corte e di gran lunga superiore alla bachelite o cartone bachelizzato, abbiamo sperimentato con successo una materia plastica denominata « *Nacrolaque* » che è composta precisamente a base di acetato di cellulosa.

Questa materia, praticamente non infiammabile (brucia più difficilmente del legno) ed infrangibile, ha un bellissimo aspetto estetico. Generalmente è fabbricata in lastre o tubi di diversi colori ma il tipo che noi abbiamo sperimentato è trasparente.

Per constatare la differenza di rendimento tra la bachelite di ottima qualità e la *Nacrolaque*, abbiamo montato due oscillatori per onde ultra corte.

Uno di questi fu realizzato su una lastra di bachelite e l'altro su *Nacrolaque*. Quest'ultimo diede un rendimento nettamente superiore al primo.

Diamo alcuni dati su questo nuovo isolante che verrà certamente usato dai dilettanti in avvenire.

Caratteristiche elettriche

Tensione di perforamento e rigidità dielettrica 400 ÷ 500 Kilovolta per cm.^{2}

Resistività trasversale a secco da 10×10^{10} a 150×10^{10} Ohm per cm.^{2}

Dopo una immersione di 48 ore da 2×10^{10} a 5×10^{10} Ohm per cm.^{2}

Resistività superficiale dovuta allo strato d'umidità della atmosfera (stato igrometrico = 80 %) da $0,4 \times 10^{10}$ a 2×10^{10} Ohm.

Potere innduttore specifico o costante dielettrica 5,7 ÷ 6.

Una placca di *Nacrolaque* di 1 mm. di spessore sopporta una differenza di potenziale di 20.000 Volta. Un filo di rame 1 mm. di diametro ricoperto di una pellicola di un centesimo di mm. resiste a 250 Volta. Ha una bassa igroscopicità ed è impermeabile.

Dopo un brusco salto di temperatura (da —15° a +50°) non si è constatato nessuna alterazione, tranne una leggera deformazione.

La sua densità a peso specifico è di 1,29. È perfettamente lavorabile: si può segare, tagliare, limare, lucidare ecc.

È possibile l'incollatura dei pezzi di lastra tubo ecc. con la seguente miscela: Acetone, 90 parti; Lattato di Etile, 10 parti, applicata in poca quantità sui pezzi per non deformarli.

Al prossimo numero daremo maggiori ragguagli sulle esperienze fatte, ed i dati costruttivi dell'oscillatore per onde ultra corte.

F. DE LEO

Confidenze al radiofilo

Questa rubrica è a disposizione di tutti i lettori, purchè le loro domande, brevi e chiare, riguardino apparecchi da noi descritti. Ogni richiesta deve essere accompagnata da 3 lire in francobolli. Desiderando sollecita risposta per lettera, inviare lire 7,50.

Agli abbonati si risponde gratuitamente su questa rubrica. Per le risposte a mezzo lettera, essi debbono uniformarsi alla tariffa speciale per gli abbonati che è di lire cinque.

Desiderando schemi speciali, ovvero consigli riguardanti apparecchi descritti da altre Riviste, L. 20; per gli abbonati L. 12.

3273 - P. Bassetti - Parma. — Pubblichiamo lo schema dell'apparecchio Zenith a sei valvole che ci richiede. I singoli componenti sono i seguenti: 22-85, condensatore variabile quadruplo per la sintonia; 22-81, condensatore di fuga da 0,01 μF; 22-82, condensatore di fuga da 0,001 μF; 22-84, condensatore di filtro da 2 μF; 22-86, condensatore di fuga da 0,1 μF; 22-87 condensatore elettrolitico da 8 μF; 22-88, condensatore di fuga da 0,25 μF; 22-89, condensatore di fuga doppio per griglia schermo e catodo 0,1 μF; 22-90, condensatore di fuga per placca della prima A.F. 0,1 μF; 22-91, condensatore di accoppiamento di B.F. 0,03 μF; 22-92, condensatore di fuga 0,5 μF; 22-93, condensatore di uscita 0,5 μF; 22-94, condensatore di fuga 0,03 μF; 63-131, resistenza di polarizzazione prima A.F. (giallo con punto bruno) 400 Ohm; 63-132, polarizzazione delle valvole finali (bianco con punto bruno) 900 Ohm; 63-133, resistenza caduta anodiche prima e seconda A.F. (rosso con punto arancione) 25.000 Ohm; 63-134 resistenze griglia-schermo prima e seconda A.F. (arancione) 35.000 Ohm; 63-135 resistenza di polarizzazione rivelatrice (rosso con punto arancione) 25.000 Ohm; 63-136, resistenza caduta placca rivelatrice (verde) 50.000 Ohm; 63-137, resistenza di accoppiamento placca rivelatrice (rosso con punto giallo) 250.000 Ohm; 63-138, resistenza di fuga griglia-schermo rivelatrice (arancione con punto giallo) 350.000 Ohm; 63-139, resistenza caduta griglia-schermo rivelatrice (verde con punto arancione) 500.000 Ohm; 63-140 resistenza di griglia valvole finali e resistenza di griglia prima A.F. (bruno) un Megaohm; 63-141 potenziometro regolatore di intensità, 50.000 Ohm; 63-142, potenziometro regolatore di tonalità da 50.000 Ohm accoppiato all'interruttore di accensione; 20-7, impedenza di placca rivelatrice; 20-8, impedenza di placca A.F.; 49-30, campo elettrodinamico 1.700 Ohm; 95-86, impedenza di filtro; 95-87, trasformatore di alimentazione a 60 periodi o 95-90, trasformatore di alimentazione a 25 periodi.

Zenette Radio Receiver
Type 2004

★

3274 - Angelo Taccani - Milano. — *Desidera costruire un adattatore di onde corte da inserire sulla presa fonografica della S.E. 101. Chiede tra l'Ondina II, descritto sulla vecchia Radio, ed il Progressivo II con valvole americane, pubblicato a pag. 361 de « l'antenna » n. 8 corrente anno, quale dovrebbe essere preferito.*

A nostro parere il Progressivo II con valvole americane deve essere preferito. Per connetterlo alla presa fonografica della S.E. 101, toglierà tutta la B.F., compreso il trasformatore di accoppiamento e sostituirà il primario di quest'ultimo, con un'impedenza anodica da 140 Henry. Il punto di giunzione di questa impedenza con la impedenza di A.F., verrà collegato con un'armatura di un condensatore da 10.000 cm., mentre l'altra armatura di questo condensatore verrà connessa con la presa fonografica nella S.E. 101, in collegamento con la griglia della valvola amplificatrice. La massa dell'adattatore verrà collegata con la massa del ricevitore, mentre il massimo dell'anodica dell'adattatore, (cioè il punto dopo la resistenza di caduta di 1.300 Ohm) verrà collegato con il 250 del ricevitore S.E. 101. Tutto il resto rimarrà invariato.

★

3275 - P. Giacomini - Brescia. — La costruzione di un trasformatore di alimentazione deve rispondere a dei precisi requisiti tecnici e non deve essere fatta a casaccio. Anche ammesso che il trasformatore funzioni bene, ciò che dubitiamo molto, poichè avrebbe dovuto usare un filo almeno da 0,3 per avvolgimento primario, non è possibile che possa ottenere delle tensioni giuste con una valvola 27 funzionante come raddrizzatrice. Il pentodo finale 41 ha una richiesta tale di corrente, che la valvola 27 non può erogare. Potrebbe benissimo usare invece una 25Z5, ma come duplicatrice di tensione, poichè questa valvola non può avere più di 125 V. per placca. La resistenza di polarizzazione della 41, cioè tra il catodo di questa valvola e la massa, deve essere di 500 Ohm e non un Megaohm come Lei ha usato. Inoltre la resistenza anodica di accoppiamento della 24 deve essere di 250.000 Ohm e non 25.000. Tra la griglia principale del pentodo 41 e la massa, deve inserire una ressitenza di 500.000 Ohm e tra la detta griglia-schermo e la massa, una resistenza di 100.000 Ohm, tra catodo della 24 e la massa, una resistenza di 10.000 Ohm. Inoltre il filamento della 41 deve essere collegato con uno dei due estremi alla massa, altrimenti ha l'inesorabile ronzio. I condensatori di blocco possono essere di qualsiasi forma.

La differenza tra le resistenze da 2 Watt e quelle da uno o mezzo Watt, consiste nel potere sopportare un maggiore carico, tenendo sempre presente che il numero dei Watt di assorbimento di una resistenza è uguale al prodotto del quadrato dell'intensità in Ampère moltiplicato per il valore della resistenza. Risulta quindi logico che se il valore della resistenza è costante, aumentando il numero di Watt, veniamo ad aumentare la corrente ammissibile nella resistenza.

L'esaurimento repentino della 27, è dovuto senza dubbio alla troppo forte richiesta di carico, non sopportabile da questa valvola. Lo sbalzo della tensione da 270 a 120 V., è dovuto essenzialmente al troppo forte carico non sopportabile della valvola 27. Gli attacchi della valvola 41 sono identici a quelli della 2A5.

★

3276 - Baldassarre Palminteri - Palermo. — Provi ad inserire su ciascun polo del circuito primario una impedenza di A.F., formata di un centinaio di spire di filo di grossa sezione, onde permettere il passaggio della corrente necessaria, e tra l'uscita di ciascuna impedenza e la massa, un condensatore di filtro da circa 0,5 μF od anche da 1 μF ciascuno.

Desiderando adoperare la batteria di pile per l'anodica, sarà necesasrio, dato il forte consumo, usare la Superpila del tipo potente.

★

3277 - Ugo Leoni - Como. — Il calcolo delle resistenze addizionali da usarsi nello strumento universale di misura, secondo quanto è indicato a pag. 364 del n. 8 corrente anno, è abbastanza semplice, tenendo presente che lo strumento colla resistenza di derivazione aggiunta, dovrà consumare 1,11 m.A. a fondo scala. Si tratta in sostanza semplicemente di applicare la legge di Ohm.

Ammesso per esempio che lo strumento abbia una resistenza interna di 100 Ohm, il valore della resistenza di derivazione, per portare il consumo a 1,11 dovrà essere di 909 Ohm, poichè questo valore è dato dal quoziente della resistenza interna dello strumento per la differenza di corrente, cioè 0,11. Ora, una resistenza di 909 Ohm in parallelo ad una di 100 Ohm, dà un valore di 90 Ohm al complesso, e quindi per una tenzione di 5 Volta a fondo scala, la resistenza addizionale sarà (5:0,00111) —90=4414.

Nel caso Suo specifico con una resistenza interna di 240 Ohm, il valore della resistenza di derivazione sarà di 2.181 Ohm, ottenendo una resistenza totale di 232 Ohm, quindi per una scala di cinque Volta, avrà:

(5:0,00111)—232=4.272 Ohm.

per una scala di 10 Volta avrà:

(10:0,00111)—232=8.777 Ohm, e così di seguito.

★

3278 - Siliano Giovenale - Sanremo. — Nonostante che si tratti di un circuito abbastanza strano, l'apparecchio così concepito può funzionare, soltanto è indispensabile aggiungere una resistenza da 100.000 Ohm, che dalla griglia-schermo 77 della rivelatrice va alla massa. Per la regolazione automatica colleghi entrambe le placche dei diodi con l'uscita del secondario del trasformatore intervalvolare, attraverso un condensatore da 200 cm ed inoltre colleghi sempre le suddette placchette con la massa, attraverso una resistenza da un Megaohm e con il secondario del trasformatore di A.F., attraverso un'altra resistenza da un Megaohm. Il potenziometro regolatore di intensità sarebbe preferibile inserirlo alla griglia della 75, anzichè a quella della valvola finale.

★

3279 - Abbonato 1623 - Lampedusa. — Non possiamo dare risposta alla prima domanda, se non ci invia lo schema elettrico in visione, poichè è necessario vedere come è collegata la parte fonografica e come funziona l'amplificatore di B.F. Avendo un condensatore di 500 cm. nel B.V. 519 e desiderando ricevere le onde corte, occorre attenersi alla stessa disposizione di circuiti del nostro T.O. 501, con gli stessi dati delle bobine, sia per le corte che per le lunghe. L'altoparlante può essere da 1.000 o 2.000 Ohm.

★

3280 - Vincenzo Calvario - Anagni. — L'apparecchio di cui Ella parla è consigliabilissimo, specialmente per la sua versatiltià. Può usare anche il tubo da 28 mm. che ha già, aumentando l'avvolgimento di una diecina di spire, cioè facendo 50+50 spire. Naturalmente il rendimento diminuisce un poco, poichè sarebbe preferibile portare a 50 mm. il diametro della bobina.

Quanto al prezzo dei condensatori dovrebbe ben comprendere che per L. 3,50 non è possibile fornire un condensatore ad aria. Trattasi naturalmente di un condensatore a dielettrico solido, che non ha nulla a che fare con quello ad aria, che costa 52 lire e che naturalmente ha un rendimento molto superiore.

★

3281 - Abbonato 2160 - Genova. — Non esiste nessun dispositivo per abbassare la tensione di punta all'atto dell'accensione. Un palliativo potrebbe consistere nell'inserire una resistenza di carico tra il massimo dell'anodica filtrata ed il negativo. In tale modo si viene ad aumentare l'assorbimento totale del ricevitore. Non è consigliabile distaccare le valvole di A.F. durante il funzionamento del riproduttore fonografico, poichè in tale modo si viene a squilibrare il carico, provocando un aumento di tensione, a volte dannoso alle valvole rimanenti. Ella ha perfettamente ragione dell'osservazione riguardo alla corrente nelle valvole. Non è difficile nel linguaggio tecnico cadere in queste inesattezze, dovute più che altro alla vecchia teoria sulla elettricità ed alla nuova teoria elettronica. Secondo questa ultima teoria gli eventuali elettroni, si distaccano dal punto a potenziale negativo per raggiungere il punto a potenziale positivo, generando quindi una corrente che va dal negativo al positivo e quindi nel caso specifico della valvola, dal filamento alla placca.

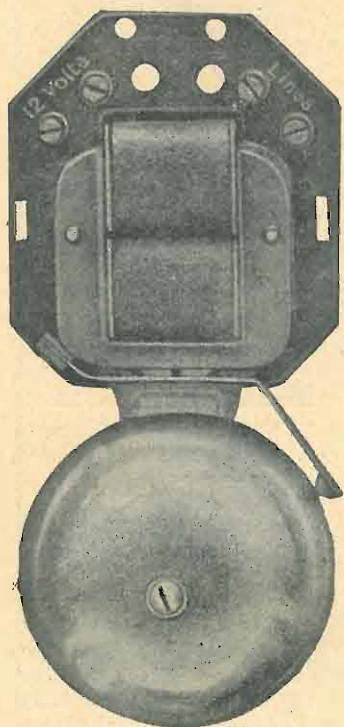
Secondo la vecchia teoria invece, la corrente elettrica partiva dal positivo del generatore ritornando al negativo attraverso il circuito, perciò ordinariamente quando si parla di flusso elettronico s'intende una corrente che dal negativo va verso il positivo, mentre il più delle volte quando si parla di corrente elettrica continua ordinaria, si suppone che essa vada dal positivo al negativo.

★

3282 - Geom. Brizio Caiello. — Evidentemente l'Ufficio Tecnico di Finanza di Perugia, non ha iuterpretato bene le disposizioni di Legge, poichè basta leggere a pag. 175 della pubblicazione « La Legislazione Radioelettrica Italiana » pubblicata dal Gruppo Costruttori di Apparecchi Radio di Milano (Editore L. di G. Pirola - Via Cavallotti, 16 - Milano - L. 10) per convincersi del contrario.

Riportiamo, per comodità di tutti, il brano che interessa.

« L'art. 39 del R. D. 3 agosto 1928, n. 2295 specifica che l'obbligo della licenza di costruzione o di vendita degli apparecchi radio riceventi spetta a chi si occupa abitualmente della fabbricazione o della vendita degli apparecchi stessi. Il dilettante quindi che costruisce per proprio uso uno o due apparecchi, non è tenuto a munirsi della licenza di costruzione, ma deve fornirsi però di quel-

la di abbonamento. Un apparecchio costruito dal dilettante non può passare ad un rivenditore per la cessione ad altri, poichè esso non potrebbe essere annotato nel registro di carico tenuto da quest'ultimo siccome sprovvisto del documento comprovante l'avvenuto pagamento della tassa del 2 %, di cui all'articolo 8 del R. D. 17 novembre 1927, n. 2207. D'altra parte il rivenditore, nel caso in esame non potrebbe farsi un'auto fattura apponendovi le marche radio dovute per la detta tassa, poichè tali marche sono state create per i costruttori nazionali di materiale radio-elettrico e quindi è da ritenersi che soltanto questi hanno diritto di usarle ».

Sino ad oggi non esiste nessun decreto che ha ebrogato il predetto articolo.

Qualora l'Ufficiale di Finanza del predetto Ufficio Tecnico si ostinasse a volere interpretare a modo suo le disposizioni di legge, lo preghi di fare un esposto al Ministero e vedrà che otterrà l'assicurazione che qualsiasi persona può costruire purchè solo per uso personale qualsiasi radio-ricevitore, senza pagare nessuna tassa, all'infuori della prescritta licenza di abbonamento all'EIAR, non solo, ma se egli costruisce per esempio un altoparlante, soggetto alla prescritta tassa Governativa se viene commerciato, egli non è tenuto a pagare nessuna tassa.

★

3269 - P. P. - MATTI. — Siamo spiacenti di non poterLe dare una risposta esauriente, poichè ci mancano i dati per potere concludere. La preghiamo quindi di farci uno schema elettrico identico al montaggio che Ella ha effettuato, per darci almeno la possibilità di « vedere a distanza l'apparecchio ». È indiscusso che la resistenza catodica del pentodo finale deve essere bassa ed il valore migliore è 500 Ohm, che per un errore di stampa sfuggito alla correzione è stato portato a 5.000. Provi a corto circuitare la griglia principale della valvola finale con la massa. Se il ronzio permane, significa che il difetto è nell'alimentazione e più verosimilmente nei condensatori o nella impedenza di filtro costituita dal campo del dinamico. Se il ronzio cessa, allora il difetto va ricercato nel ricevitore propriamente detto.

★

3268 - GIOVANNI RANDACCIO - ROMA. — Ella può regalare l'apparecchio da Lei costruito, senza incorrere in guai fiscali, purchè possa dimostrare che effettivamente non è intercorso danaro a scopo di lucro.

★

3270 - GIACOMINO FRANCESCO - PINEROLO. — Noi non crediamo che effettivamente valga la pena sostituire la CI 4090 nel Simplivox con un pentodo T 491. Sarebbe forse meglio aggiungere in A.F. una T 495. In ogni modo la sostituzione della CI 4090 con la T 491 è della massima semplicità. Gli attacchi alla griglia principale e dal catodo, nonchè al filamento rimarranno invariati. La griglia-schermo (corrispondente al piedino della placca nella CI 4090) dovrà essere collegata alla massa attraverso una resistenza da 100.000 Ohm, in parallelo alla quale verrà messo un condensatore di blocco da 0,5 μF e contemporaneamente collegata al massimo dell'anodica filtrata, cioè al punto in cui viene derivata l'alimentazione anodica della valvola finale, attraverso un'altra resistenza di 300.000 Ohm. La placca della T 491, corrispondente al morsetto in testa al bulbo, verrà collegata contemporaneamente con l'entrata dell'avvolgimento di reazione e con l'impedenza di A.F. L'altro estremo della impedenza di A.F., verrà collegato con l'armatura del condensatore di fuga da 300 cm. (l'altra armatura di questo condensatore verrà collegata alla massa), con un estremo di una resistenza anodica di accoppiamento da 250.000 Ohm (l'altro estremo di questa resistenza verrà collegato al massimo dell'anodica filtrata), e con un'armatura di un condensatore da 10.000 cm. L'altra armatura di questo condensatore verrà collegata con la griglia principale del pentodo finale e con un estremo di una resistenza da 500.000 Ohm e l'altro estremo di questa resistenza verrà collegato con la massa. In tale caso verranno aboliti la resistenza da 16.000 Ohm ed il trasformatore di B.F.; il condensatore di blocco da 0,5 μF, sarà poi quello che verrà collegato con la griglia-schermo della T 491. Nessun'altra variazione deve essere effettuata.

★

3271 - MASSIMILIANO NASETTI - ORTE. — Non possiamo darLe una esauriente risposta, poichè Ella non ci comunica dove ha inserito il tasto telegrafico. Nel caso della trasmissione telegrafica la seconda valvola non serve a nulla, poichè anche se si volesse modulare l'onda irradiata dall'oscillatore, basterebbe tenere aperto l'interruttore che corto-circuita la resistenza di griglia da 2 Megaohm, quando l'apparecchio è usato sia come ricevitore che come trasmettitore di telefonica. Trattandosi di una potenza molto ridotta, crediamo che la migliore posizione del tasto sia in serie all'alimentazione anodica « + 80 V ». Onde impedire lo scintillio occorre mettere in parallelo al tasto stesso un condensatore fisso da almeno 50.000 cm.

★

3272 - PAOLO PALOMBY. — Poichè la valvola B 409 è per alimentazione a batterie, Ella potrebbe costruire un discreto ricevitore con la E 442 S amplificatrice di A.F., preceduta da un filtro preselettore e seguita da una rivelatrice E 424 in reazione, a sua volta accoppiata con trasformatore di B.F. alla finale B 443. Notiamo che ha quasi tutto il materiale a disposizione, però occorre una valvola raddrizzatrice sul tipo della Philips 506 o Zenith R 4100 ed un condensatore variabile ad aria da 500 cm. poichè, se vuole avere una buona selettività, occorre portare a tre, il numero dei condensatori variabili di sintonia. Il condensatore variabile a mica, che già possiede può andare ottimamente per la reazione. Facciamo presente che, mentre possiamo fornirLe lo schema elettrico, non ci è assolutamente possibile poterLe fare avere quello costruttivo, poichè noi non forniamo altro che quelli di apparecchi da noi costruiti e pubblicati sulla Rivista.

S. A. ED « IL ROSTRO »
D. BRAMANTI, direttore responsabile

Stabilimento Tipografico A. Nicola e C. Varese, via Robbioni

Piccoli Annunzi

L. 0,50 alla parola; minimo 10 parole per comunicazione di carattere privato. Per gli annunzi di carattere commerciale, il prezzo unitario per parola è triplo.

I « piccoli annunzi » debbono essere pagati anticipatamente all'Amministrazione de l'« Antenna ».

Gli abbonati hanno diritto alla pubblicazione gratuita di 12 parole all'anno.

QUADRIVALVOLARE Nora, materiale radio cambiasi altra merce. - Gaudino, Bazzani, 1, Torino.

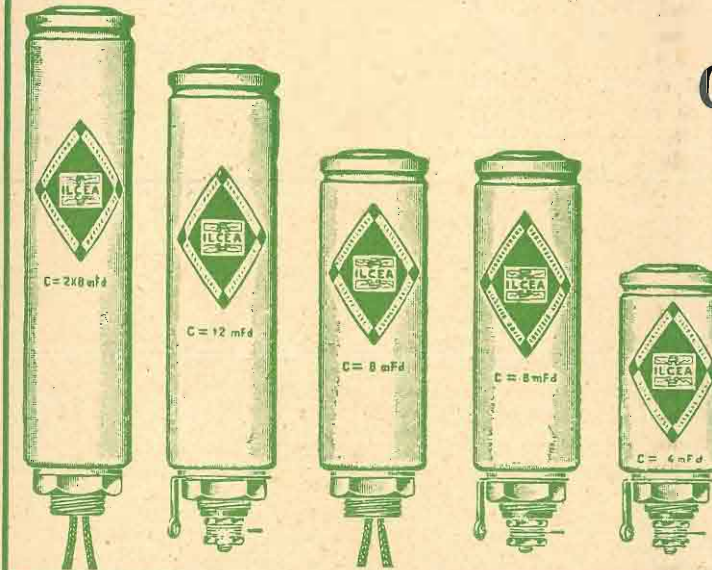
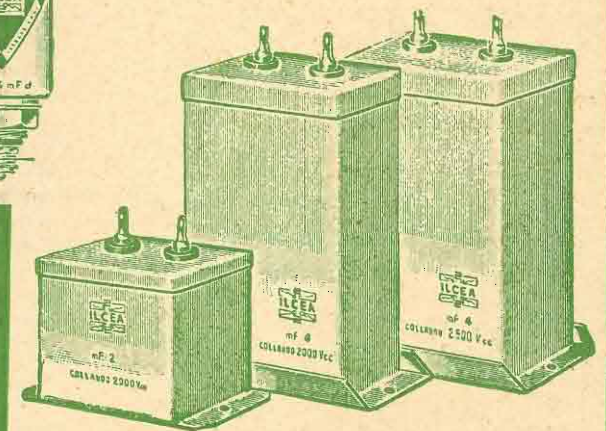
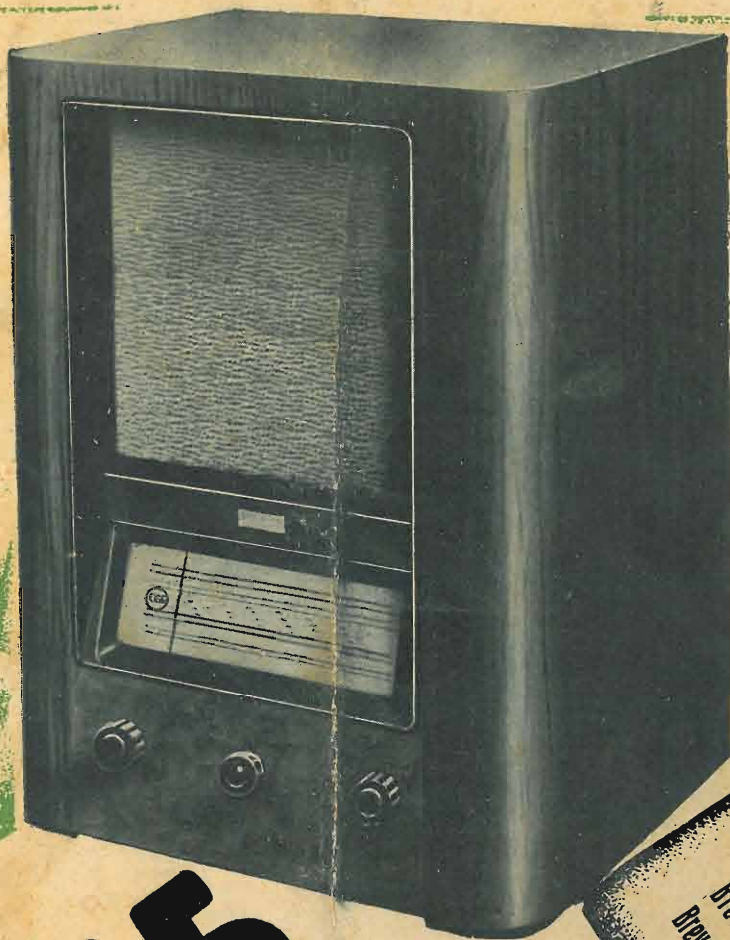
WELTA 6×9 ottica 1:4,5 nuova. Occasione L. 220. - Villa, Piazza Emilia, 9, Milano.

SUPERVALIGIA Lorenz sei valvole svendo - Sebastiani, corso Peschiera, 168, Torino.

PER RADIO quadrivalvolare, darei fonovaligia o bicicletta nuovissima. Cerco Philips A441, B443 o similari. Liquido dischi - Magnani, Basse Santamaria, Cuneo.

VENDO, cambio: Microfono Reiss perfetto completo accessori: valore 1000 per Lire 250; materiale onde corte, valvole continua, alternata trasformatori BF, condensatori. - Passaporto N. 386094, Fermo posta, Milano.

STRUMENTO universale RENS 1204, Montù VIII ediz. Svendo - Leoni, 27 maggio 44, Como.

SVENDO Radio per tutti dal 1927 al 1931 - De Fonzo, Concordia 191, Catania.

SUPER
MIRA 5
DIONDA C.G.E.
ONDE CORTE - MEDIE
SUPERETERODINA
A 5 VALVOLE
PREZZO IN CONTANTI L. 1050.-
A rate: L. 210.- in contanti e 12
effetti mensili da L. 75.- cadauno
È UNA STELLA DELLE
SUPERETERODINE
MIRA - SPICA - VEGA
PRODOTTO ITALIANO
(Valvole e tasse governative comprese.
Escluso l'abbon. alle radioaudizioni)
COMPAGNIA GENERALE
DI ELETTRICITÀ - MILANO
Brevetti GENERAL ELECTRIC Co. per la radio
Brevetti R.C.A.-WESTINGHOUSE per gli apparecchi radio
CGE